

Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Ramon Freitas Espíndola

Trabalho de Conclusão de Curso

Ultrassonografia Intervencionista em Pequenos Animais

Brasília

2014



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Ramon Freitas Espíndola

Trabalho de Conclusão de Curso

Ultrassonografia Intervencionista em Pequenos Animais

Orientador

Prof. Dr. Jair Duarte da Costa Júnior

Brasília

2014

Espíndola, Ramon Freitas

Ultrassonografia Intervencionista em Pequenos Animais/ Ramon Freitas Espíndola; Orientação de Jair Duarte da Costa Júnior. – Brasília, 2014.

Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2014.

1. Ultrassonografia 2. Intervencionista. 3. Biopsia 4. Tru-cut I. Júnior, J. D. C. II. Ultrassonografia Intervencionista em Pequenos Animais.

Cessão de direitos

Nome do Autor: Ramon Freitas Espíndola

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Ultrassonografia Intervencionista em Pequenos Animais.

Ano: 2014.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Ramon Freitas Espíndola

CPF: 006.780.971-51

Condomínio Mirante das Paineiras conj 03 casa 07, Jardim Botânico, Lago Sul.

CEP: 71680-367– Brasília/DF – Brasil

(61) 3427-2164. espindola_ramon@hotmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: Espíndola, Ramon Freitas

Título: Ultrassonografia Intervencionista em Pequenos Animais

Monografia de conclusão do Curso de Medicina Veterinária
apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília.

Aprovado em: 09 de dezembro de 2014.

Banca Examinadora

Prof. Jair Duarte da Costa Júnior

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Marlom Ferrari

Instituição: UPIS

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Profa. Christine Souza Martins

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	Página vii
Lista de Figuras.....	vii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x

PARTE I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO.....	Página 2
2. CENTRO DE ESPECIALIDADES VETERINÁRIAS – CEV	
2.1 Atendimento e Estrutura Física.....	3
2.2 Atividades Desenvolvidas.....	4
2.3 Casuística.....	4
2.4 Discussão.....	9
3. HOSPITAL VETERINARIO ESCOLA DE PEQUENOS ANIMAIS – UnB	
3.1 Atendimento e Estrutura Física.....	10
3.2 Atividades Desenvolvidas.....	11
3.3 Casuística.....	12
3.4 Discussão.....	19
4. CONCLUSÃO.....	20

PARTE II – ULTRASSONOGRAFIA INTERVENCIONISTA DE PEQUENOS ANIMAIS.

1. INTRODUÇÃO.....	Página 22
2. ASPECTOS GERAIS.....	23
2.1 Técnicas utilizadas.....	24
2.2 Tipos de agulha.....	26
2.3 Cuidados com o paciente antes e após o procedimento.....	27
2.4 Vantagens gerais.....	28
2.5 Desvantagens gerais.....	29

3. TÓRAX.....	30
3.1. Coração.....	30
3.2. Pulmão.....	31
3.3. Toracocentese.....	31
3.4. Pericardiocentese.....	33
4. ABDOME.....	35
4.1. Abdominocentese.....	35
4.2. Fígado.....	36
4.3. Baço.....	39
4.4. Vesícula Urinária.....	40
4.5. Rim.....	40
4.6. Próstata.....	42
4.7. Pâncreas.....	43
5. OUTRAS UTILIZAÇÕES MENOS FREQUENTES.....	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

LISTA DE TABELAS

PARTE I

Centro de Especialidades Veterinárias	Página
Tabela 1: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Caninos atendidos durante o período de estágio.....	7
Tabela 2: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Felinos atendidos durante o período de estágio.....	9
Hospital Escola de Pequenos Animais – UnB	Página
Tabela 3: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Caninos atendidos durante o período de estágio.....	15
Tabela 4: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Felinos atendidos durante o período de estágio.....	18

LISTA DE FIGURAS

PARTE I

Centro de Especialidades Veterinárias:	Página
Figura 1: Estrutura do Centro de Especialidades Veterinárias – CEV.....	3
Figura 2: Relação entre Pacientes Caninos e Felinos atendidos durante o período de estágio.....	5
Figura 3: Proporção de Cães Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio.....	5
Figura 4: Proporção de Gatos Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio.....	6
Figura 5: Relação das raças de Gatos atendidos durante o período de estágio.....	6
Figura 6: Relação das raças de Cães atendidos durante o período de estágio.....	7
Hospital Escola de Pequenos Animais – UnB	Página
Figura 7. – Estrutura do Hospital Escola de Pequenos Animais – UnB.....	11
Figura 8: Relação entre Pacientes Caninos e Felinos atendidos durante o período de estágio.....	13
Figura 9: Proporção de Cães Machos e Fêmeas atendidos durante o período de	

estágio.....	13
Figura 10: Proporção de Gatos Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio.....	14
Figura 11: Relação das raças de Gatos atendidos durante o período de estágio.....	14
Figura 12: Relação das raças de Cães atendidos durante o período de estágio.....	15

PARTE II

	Página
Figura 1. Sistema de orientação para agulha acoplado ao transdutor.....	25
Figura 2. Agulha <i>Tru-cut</i> , usada para obter fragmentos dos tecidos.....	27

RESUMO

ESPINDOLA, R. F. Ultrassonografia Intervencionista Em Pequenos Animais. Interventional Ultrasound In Small Animal. 2014. Monografia de conclusão do curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

A ultrassonografia intervencionista refere-se aos procedimentos que utilizam as imagens ultrassonográficas para guiar instrumentos, como agulhas e cateteres, através da pele, até as áreas lesionadas ou de interesse. A ultrassonografia intervencionista permite a coleta do material para realização de exames citológicos, histopatológicos e microbiológicos, fundamentais na determinação de uma série de enfermidades. Ademais, permite a drenagem de efusões, cistos e abscessos, e possibilitam a introdução de fármacos e contrastes diretamente nos órgãos ou estruturas de interesse. Atualmente, com a busca pelo diagnóstico preciso e com a preocupação crescente dos proprietários e médicos veterinários em realizar procedimentos que causem o mínimo risco, desconforto e trauma ao paciente, o emprego das técnicas auxiliadas pela ultrassonografia tornam-se muito úteis e importantes como método de apoio diagnóstico e até mesmo terapêutico. Todavia, apesar de sua grande relevância, esse recurso é pouco explorado na rotina clínica de animais de companhia. Para isto, a presente revisão bibliográfica tem por objetivo abordar as vantagens, indicações e emprego correto das técnicas, bem como as desvantagens, contraindicações e possíveis complicações de sua utilização.

Palavras-chave

Ultrassonografia, Intervencionista, Biopsia, *Tru-cut*.

ABSTRACT

ESPINDOLA, R. F. Ultrasound In Small Animal. Ultrassonografia Intervencionista Em Pequenos Animais. Interventional 2014. Monografia de conclusão do curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

The interventional ultrasound refers to the procedures that use ultrasound images to guide instruments such as needles and catheters, through the skin, or to the injured areas of interest. Interventional ultrasound allows the examinations of samples of cytological, histopathological and microbiological, fundamental in determining a range of illnesses. In addition, it allows the drainage of effusions, cysts and abscesses, and it allows the infusion of drugs and contrast agents directly into the contrasts and organs or structures of interest. Currently, with the search for the accurate diagnosis and the growing concern of owners and veterinarians to perform procedures that cause minimal risk, discomfort and trauma to the patient, the use of techniques aided by ultrasound becomes very useful and important as a method of support diagnostic and even therapeutic. However, despite its great importance, this method is little explored in clinical routine. So, the present literature review aims to describe the advantages, indications and proper use of these techniques as well as the disadvantages, contraindications, and possible complications of its use.

Keywords

Ultrasonography, Interventional, biopsy, *Tru-cut*.

Parte I

Relatório de Estágio Curricular

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – UnB é de suma relevância para o aprimoramento do aluno formando, permitindo que este possa assimilar na prática os conhecimentos teóricos obtidos ao longo de sua graduação.

O objetivo do estágio foi a introdução do aluno na rotina médica. Isto é fundamental para ajudar o jovem profissional a desenvolver raciocínio clínico e habilidade nas tarefas rotineiras como, por exemplo, a contenção de animais e a obtenção de material para exames. Permite também o contato direto do aluno com as adversidades encontradas na rotina de sua futura profissão. Ademais permite o contato com o meio veterinário, o que inclui os proprietários, desenvolvendo as condutas pertinentes perante os diferentes proprietários de pequenos animais.

O estágio foi realizado na área de clínica médica de pequenos animais e foi dividido em duas etapas. A primeira foi realizada no Centro de Especialidades Veterinárias (CEV), sob supervisão da Médica Veterinária Carina José de Oliveira; a segunda etapa foi realizada no Hospital Veterinário Escola de Pequenos Animais da Universidade de Brasília (UnB), sob supervisão do prof. Dr. Jair Duarte da Costa Júnior. A duração do período de estágio foi de 3 meses, com início em 11/08/2014 e término nas duas primeiras semanas de novembro, nos quais foram completadas 480 horas de atividades referentes à rotina do Médico Veterinário de animais de companhia.

2. CENTRO DE ESPECIALIDADES VETERINÁRIAS

2.1 Atendimento e Estrutura Física

O Centro de Especialidades Veterinárias – CEV é uma clínica veterinária localizada Condomínio San Diego, Rua 01, lote 28, Jardim Botânico – Brasília – DF. Possui atendimento nas áreas de clínica médica geral e clínica cirúrgica geral, assim como nas especialidades de oftalmologia, dermatologia, cardiologia, ortopedia, neurologia, acupuntura, hematologia, nutrição, odontologia, clínica de felinos, clínica de silvestres, oncologia, diagnóstico por imagem, fisioterapia, e atendimento de emergências 24h.

O espaço físico da clínica é composto dos seguintes ambientes: quatro consultórios, centro cirúrgico, sala de emergência e procedimentos odontológicos, internação para cães, internação para gatos, internação para doenças infectocontagiosas, sala de exame radiográfico, sala de exame ultrassonográfico, laboratório clínico, sala de fisioterapia, farmácia, pet shop, recepção, administração, cozinha, banheiros e 1 dormitório (Figura 1).



Figura 1 – Estrutura do Centro de Especialidades Veterinárias – CEV: (A) Sala de exame Ultrassonográfico; (B) Centro Cirúrgico; (C) Internação de Cães; (D) Internação de Gatos.

2.2 Atividades Desenvolvidas

As principais atividades realizadas pelo estagiário na clínica foram acompanhamento de consultas: abordagem dos veterinários aos pacientes e proprietários, assim como anamnese, exames físicos gerais e coleta de materiais para exames laboratoriais; acompanhamento de procedimentos anestésicos e cirúrgicos; tratamento dos animais enfermos internados. O aluno acompanhou também o atendimento das especialidades da clínica, como por exemplo, cardiologia, oftalmologia, medicina felina, diagnóstico por imagem, onde teve oportunidade de acompanhar procedimentos como ecocardiografias e eletrocardiogramas, exames radiográficos e ultrassonográficos, condutas específicas ao paciente felino, quimioterapia, entre outros.

O aluno era constantemente questionado sobre cada caso clínico, como por exemplo, suspeita clínica, diagnóstico e tratamento, embora todas as condutas tenham sido tomadas pelo médico veterinário responsável. A contenção física e coleta de materiais para exames laboratoriais eram realizadas pelo estagiário sempre que solicitado pelo médico veterinário responsável, à todo momento sob a supervisão do mesmo.

O estagiário deveria chegar às 8:30 horas da manhã e as atividades encerravam às 18 horas. O horário de almoço era de 13h às 14h. Cada estagiário deveria trajar um jaleco ou pijama cirúrgico e ter sempre disponível um termômetro, um estetoscópio, uma caneta e um caderno de anotações.

2.3 Casuística

Durante o período de 11 de agosto de 2014 a 15 de setembro de 2014, em que o estagiário acompanhou a rotina do CEV, foram atendidos 67 pacientes, sendo que destes 57 foram cães e 10 foram gatos (Figura 2). Com relação ao sexo dos animais, 28 cães eram fêmeas e 29 machos e entre os felinos, 06 eram fêmeas e 04 eram machos (Figura 3 e 4, respectivamente). As raças de animais atendidos estão representadas nas figuras 5 e 6. As relações de diagnósticos e suspeitas diagnósticas para os pacientes caninos e felinos acompanhados estão listadas nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

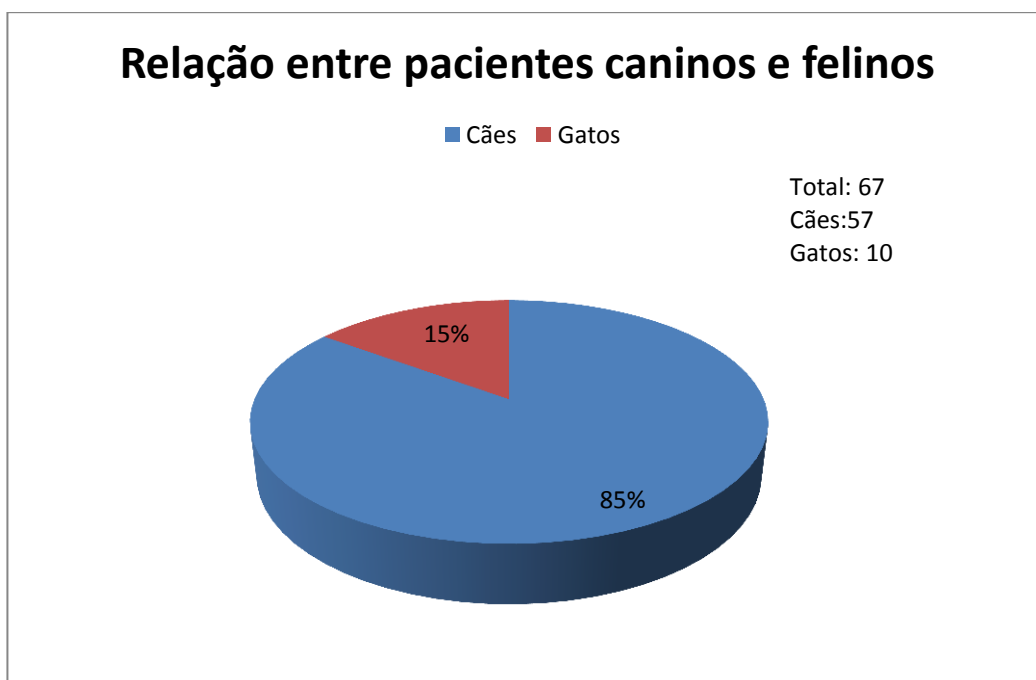


Figura 2: Relação entre Pacientes Caninos e Felinos atendidos durante o período de estágio.

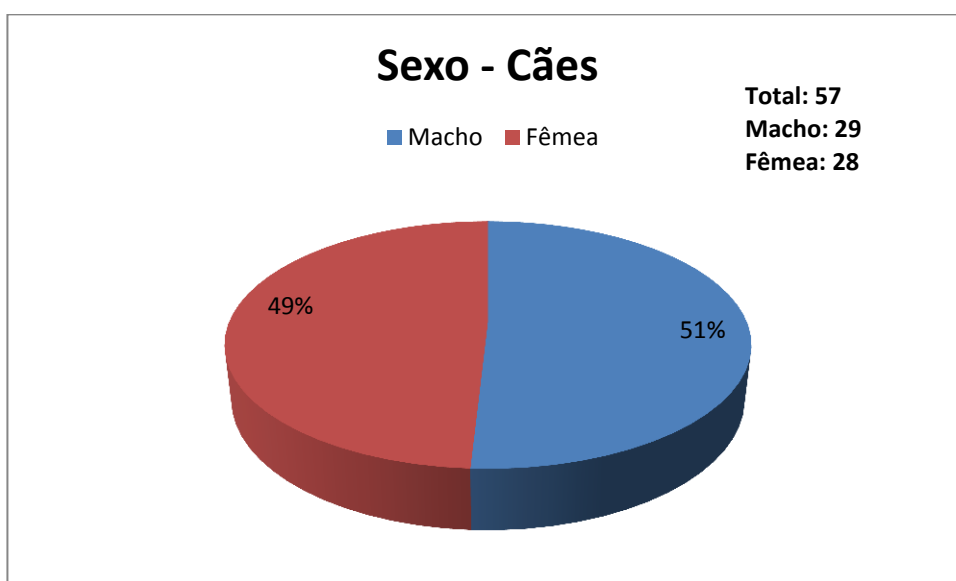


Figura 3: Proporção de Cães Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio

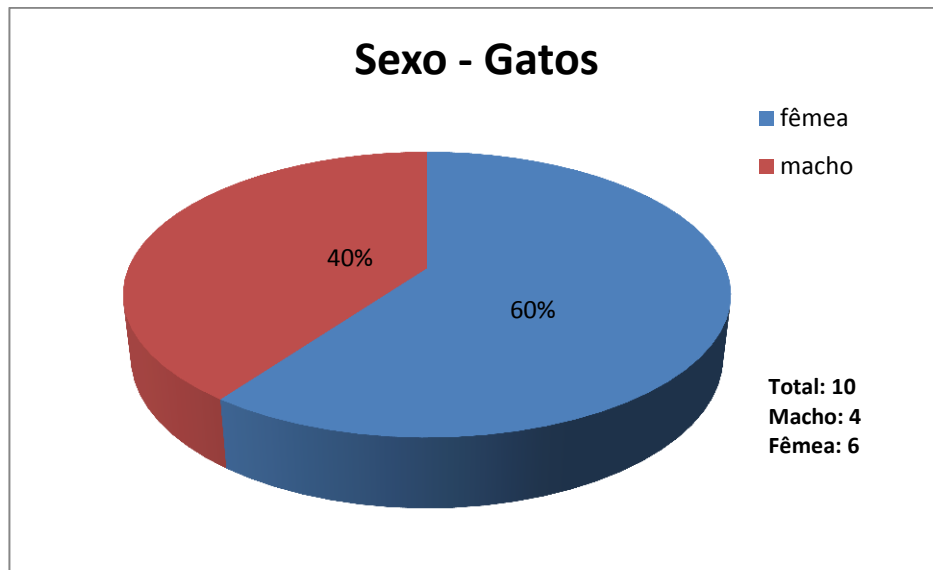


Figura 4: Proporção de Gatos Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio.

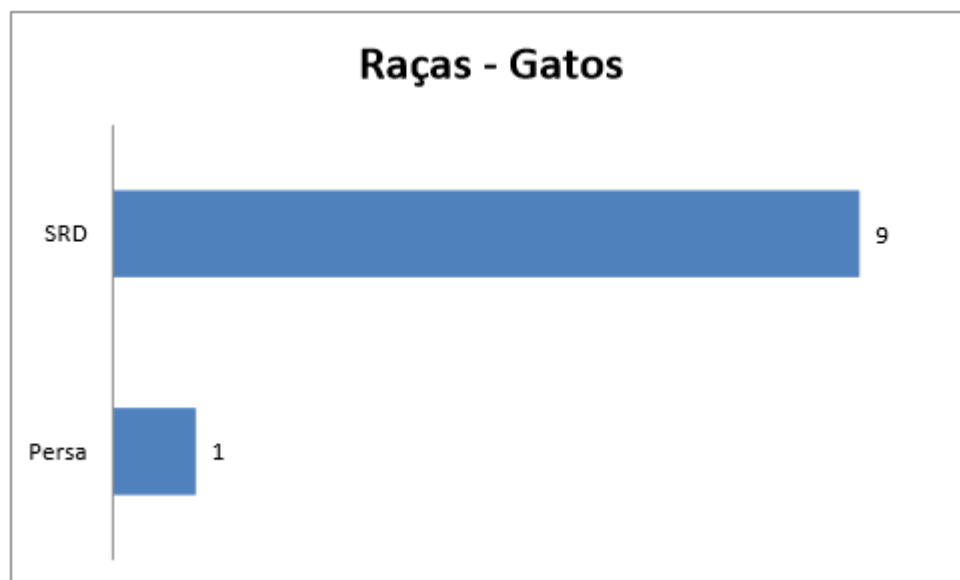


Figura 5: Relação das raças de Gatos atendidos durante o período de estágio (em números absolutos).

*SRD: Sem Raça Definida.

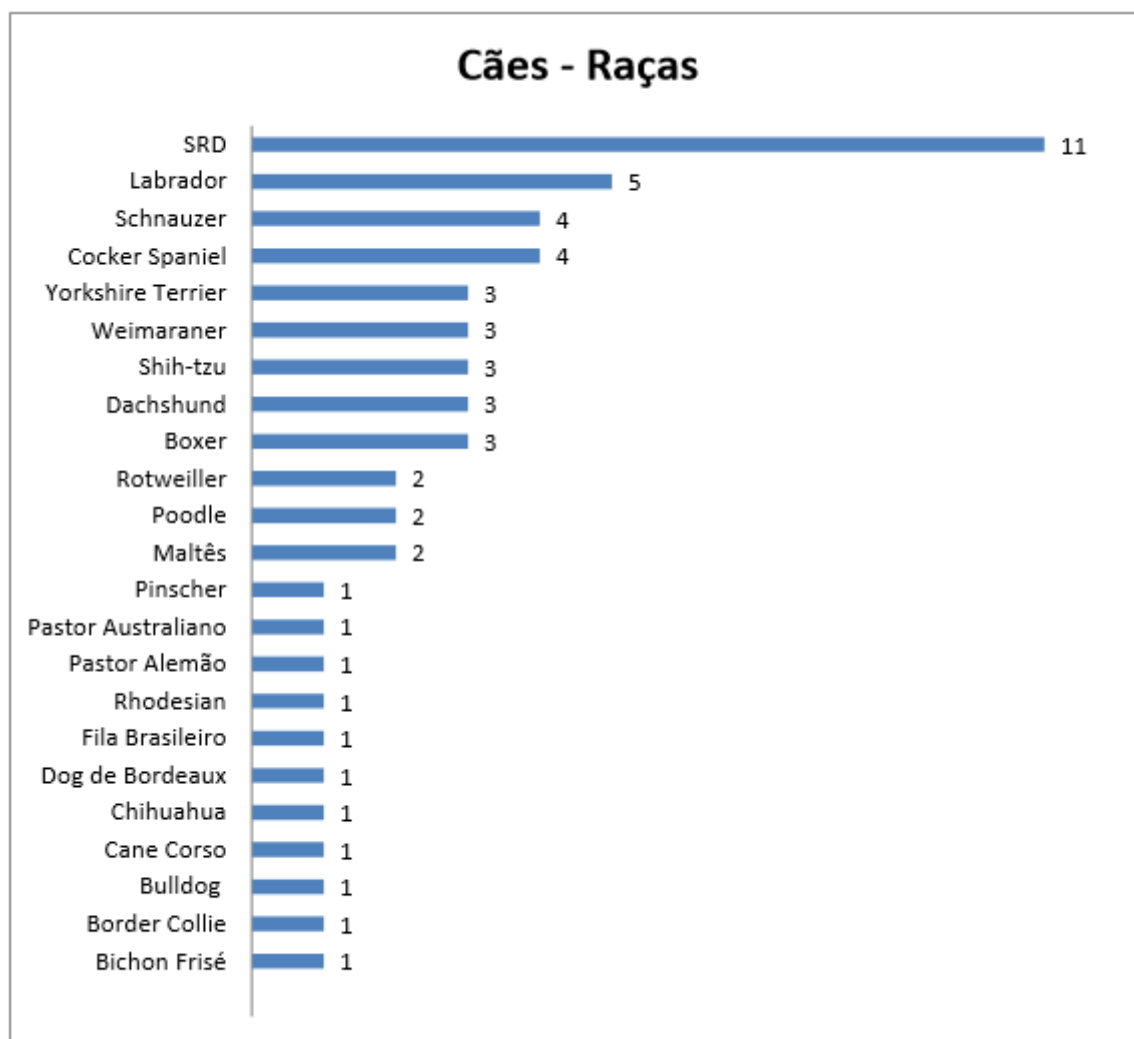


Figura 6: Relação das raças de Cães atendidos durante o período de estágio (em números absolutos).

*SRD: Sem Raça Definida.

Tabela 1: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Caninos atendidos durante o período de estágio.

SUSPEITA/DIAGNÓSTICO - CÃES	Totais
Cardio-respiratório	
Doença Degenerativa de Valvula Mitral	3
Colapso de traqueia	1
Dermatologia	
Otohematoma	3
Dermatobiose	1
Foliculite	1
Furunculose	1
Emergência	
Atropelamento	1

Lesão por laceração	1
Espinhas de porco-espinho na face	1
Endocrinologia	
<i>Diabetes mellitus</i>	1
Insulinoma	1
Gastrointestinal	
Gastrenterite hemorrágica a esclarecer	2
Hepatopatia a esclarecer	1
Pancreatite	1
Gastrenterite alimentar	1
Torção gástrica	1
Intussuscepção	1
Ingestão de corpo estranho	1
Infecção contagiosa	
Leishmaniose	8
Cinomose	2
Erliquiose	1
Parvovirose	1
Locomotor (ortopedia)	
Displasia coxo-femoral	2
Avulsão plexo braquial	1
Hérnia de disco a esclarecer	1
Artrite	1
Fratura de falange distal	1
Neurologia	
Epilepsia idiopática	1
Síndrome de Horner	1
Odontologia	
Doença periodontal	4
Fístula oro-nasal	1
Oncologia	
Mastocitoma	2
Hemangiosarcoma	1
Neoplasia intracraniana – não determinada	1
Neoplasia mamária – não determinada	1
Neoplasia no baço – não determinada	1
Reprodutor	
OSH eletiva	3
Orquiectomia eletiva	1
Parto distócico	1
Hipocalcemia puerperal	1
Urologia	
Doença renal crônica	5
Pielonefrite	1
Hiperplasia prostática	1

Urolitíase	1
Outros	
Vacinação	1

Tabela 2: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Felinos atendidos durante o período de estágio

SUSPEITA/DIAGNÓSTICO - GATOS	Totais
Emergência	
Animal baleado	1
Exposição de vísceras	1
Dermatologia	
Acne felina	2
Oftalmologia	
Laceração ocular	1
Reprodutor	
OSH eletiva	2
Urologia	
Urolitíase com obstrução uretral	1
Urolitíase	1
Cistite	1
Outros	
Doador de sangue	1

2.4 Discussão

Durante o período de estágio realizado no Centro de Especialidades Veterinárias, foi comumente observado animais com leishmaniose. Essa alta ocorrência da doença nos pacientes observados se justifica devido ao fato da clínica ficar localizada na região do lago sul, que é considerada atualmente área endêmica para a doença em Brasília. Como consequência, foi bastante observado também animais com doença renal crônica, uma vez que a *leishmania sp.* normalmente causa lesão renal nos animais pela deposição de imunocomplexos nos glomérulos, sendo este um dos principais fatores complicantes no desenvolvimento da doença para paciente. Nos pacientes caninos, foi observado também uma alta ocorrência de doença periodontal nos animais, talvez pela falta de conhecimento dos proprietários acerca da importância dos cuidados profiláticos, como por exemplo a limpeza diária dos dentes dos animais. Nos pacientes felinos, enfermidades do trato urinário foram as mais observadas. Obstrução uretral e formação de urólitos apresentaram maior ocorrência em

relação a outras doenças, talvez pela maior propensão que a espécie felina apresenta para formação dos urólitos, e como consequência a obstrução uretral.

3. HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA DE PEQUENOS ANIMAIS DA UNB - HVET/UNB

3.1 Atendimento e Estrutura Física

O Hospital Escola de Pequenos Animais fica localizado na Via L4 norte (campus Plano Piloto – UnB); possui atendimento nas áreas de clínica médica geral e clínica cirúrgica geral, assim como nas especialidades de oftalmologia, cardiologia, ortopedia, neurologia, hematologia, clínica de felinos, diagnóstico por imagem, fisioterapia. A clínica é composta por: seis consultórios, dois centros cirúrgicos, internação para cães, internação para gatos, internação para doenças infectocontagiosas, sala de exame radiográfico, sala de exame ultrassonográfico, sala do Banco de Sangue, farmácia, recepção, administração, sala de descanso dos residentes, cozinha e banheiros (Figura 7).



Figura 7 – Estrutura do Hospital Escola de Pequenos Animais - UnB: (A) Consultório; (B) Sala de exame Ultrassonográfico; (C) Sala de exame Radiográfico; (D) Sala do Banco de Sangue; (E) Internação dos cães; (F) Internação dos gatos.

3.2 Atividades Desenvolvidas

No Hospital Escola de Pequenos Animais da UnB (HVet-UnB), os estagiários eram escalados em atendimento clínico, internação, felinos e cardiologia, de modo que cada estagiário ficava uma semana em cada setor, tendo passado por todos os setores da clínica médica de pequenos animais ao final do estágio curricular obrigatório. As principais atividades realizadas durante o período de estágio no hospital foram:

- acompanhamento das consultas: anamnese e o exame físico geral (avaliar as frequências cardíaca e respiratória, o estado geral, temperatura, o tempo de preenchimento capilar, a coloração das mucosas, o estado de hidratação e os linfonodos), bem como obtenção de materiais para exames laboratoriais;

- acompanhamento dos procedimentos realizados nos animais internados, como por exemplo, fluidoterapia e terapia suporte, aferição de parâmetros vitais, condutas tomadas em situações de emergências;
- acompanhamento da rotina da cardiologia, que consiste na anamnese e exame físico geral, assim como exames auxiliares, como eletrocardiograma, radiografia torácica e ecocardiografia;
- caso requisitado, o aluno deveria acompanhar o paciente em exames de diagnóstico por imagem, como radiografias e ultrassonografia.

O aluno era constantemente questionado sobre os casos clínicos, como por exemplo, suspeita clínica, diagnóstico e tratamento; entretanto, estes eram realizados pelo médico veterinário responsável. A contenção física e obtenção de materiais para exames laboratoriais eram realizadas pelo estagiário sempre que solicitado pelo médico veterinário responsável, sempre realizado com a supervisão do mesmo.

Os estagiários deveriam chegar às 8 horas da manhã e as atividades encerravam às 18h. O horário de almoço era de 12h às 14h, variando a depender do ritmo das atividades. Cada estagiário deveria trajar um jaleco ou pijama cirúrgico e ter sempre disponível um termômetro, um estetoscópio, uma caneta e um caderno de anotações.

Toda terça-feira, após o horário do almoço, era realizada uma reunião entre os professores da clínica médica e os residentes do hospital para discussão de casos clínicos, sendo aberta à participação dos estagiários.

3.3 Casuística

Durante o período de 15 de setembro de 2014 a 28 de novembro de 2014, em que o estagiário acompanhou a rotina do HVet-UnB, foram atendidos 274 pacientes, sendo que destes 177 foram cães e 97 foram gatos (Figura 8). Com relação ao sexo dos animais, 94 cães eram fêmeas e 83 machos e entre os felinos, 53 eram fêmeas e 44 eram machos (Figura 9 e 10, respectivamente). As raças de animais atendidos estão representadas nas figuras 11 e 12. As relações de diagnósticos e suspeitas diagnósticas para os pacientes caninos e felinos acompanhados estão listadas nas tabelas 3 e 4, respectivamente.

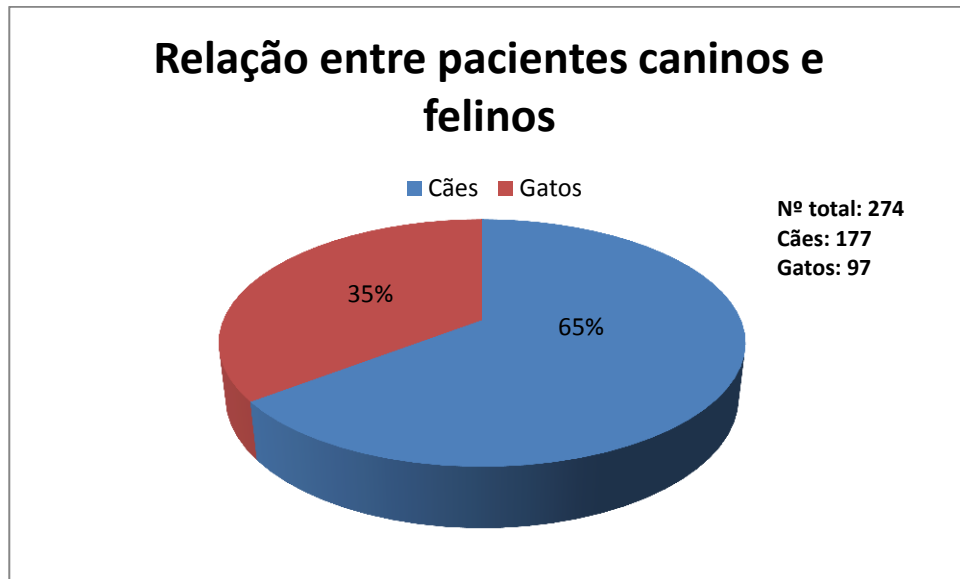


Figura 8: Relação entre Pacientes Caninos e Felinos atendidos durante o período de estágio.

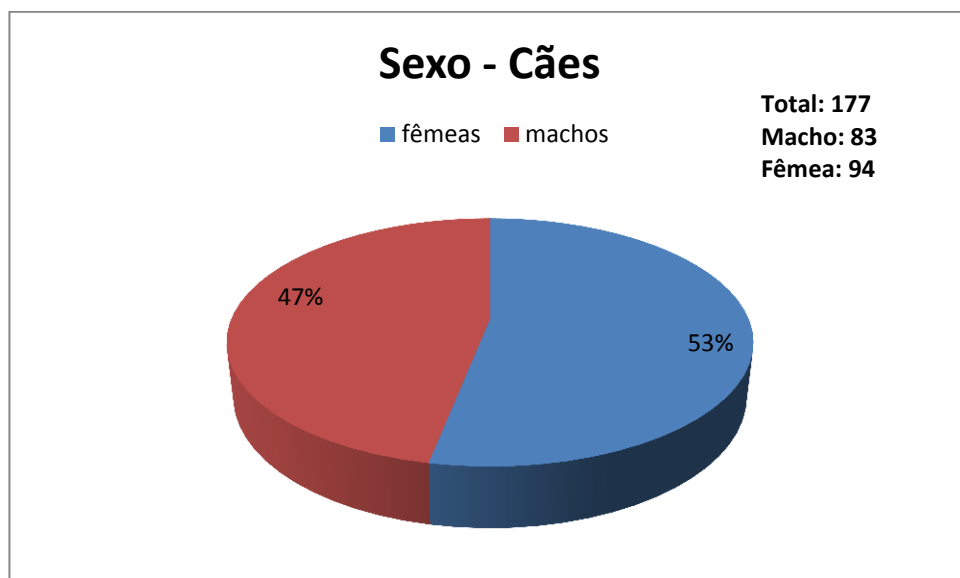


Figura 9: Proporção de Cães Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio.

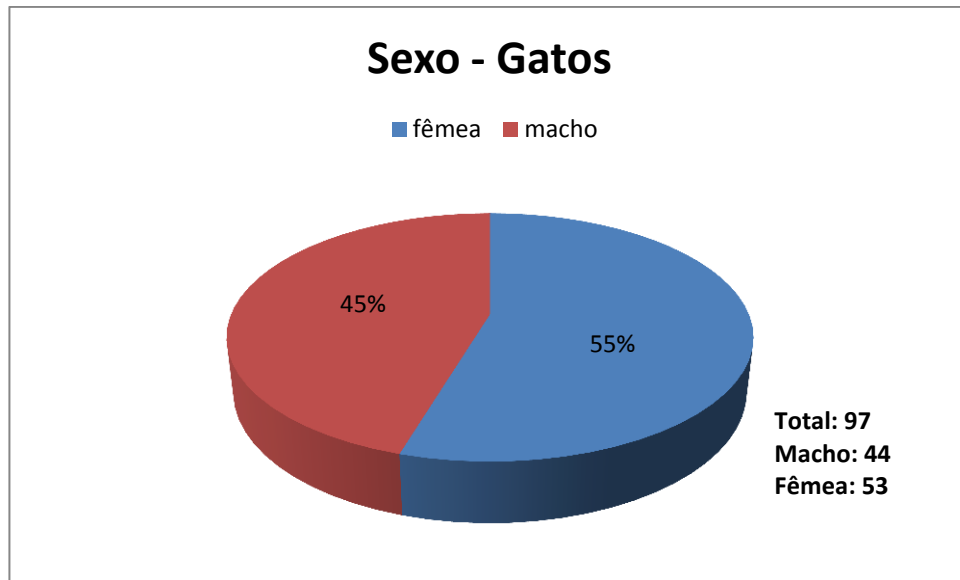


Figura 10: Proporção de Gatos Machos e Fêmeas atendidos durante o período de estágio.

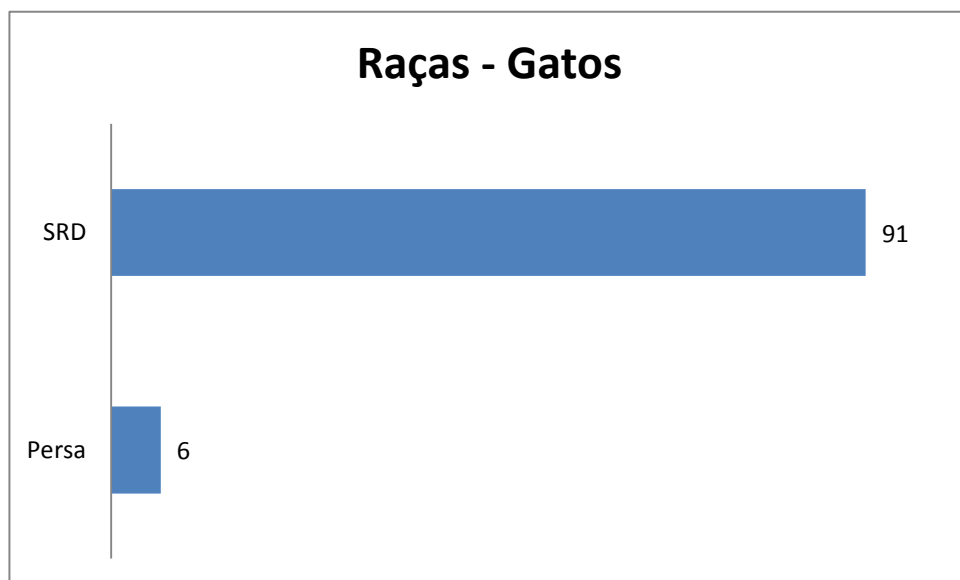


Figura 11: Relação das raças de Gatos atendidos durante o período de estágio. *SRD: Sem Raça Definida.

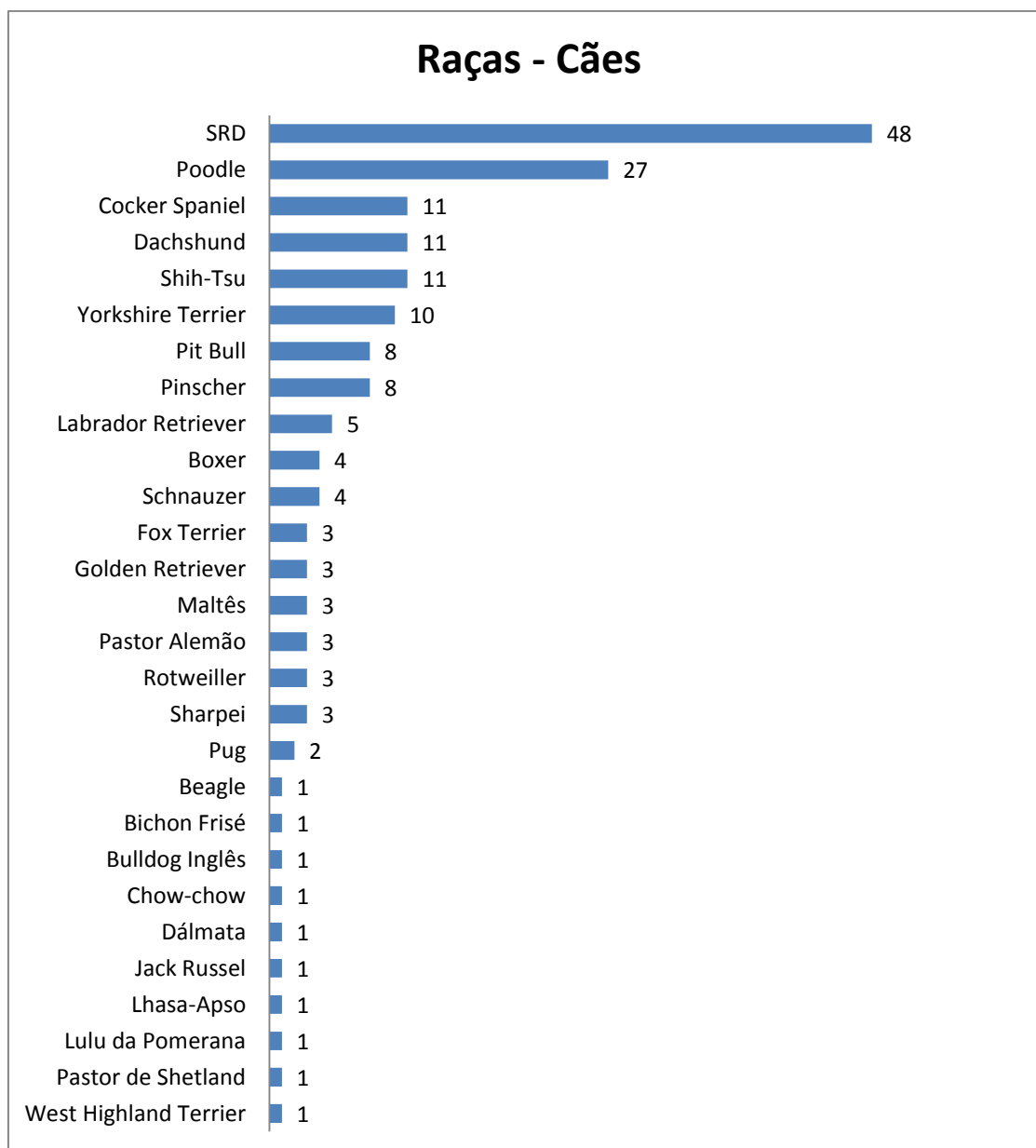


Figura 12: Relação das raças de Cães atendidos durante o período de estágio. *SRD: Sem Raça Definida.

Tabela 3: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Caninos atendidos durante o período de estágio.

SUSPEITA/DIAGNÓSTICO - CÃES	Totais
Cardio-respiratório	
Colapso de traqueia	3
Edema pulmonar – causa não determinada	3
Doença cardíaca da válvula mitral e tricúspide	3
Bronquite	2
Broncopneumonia	1
Bronquite crônica	1

Cardiopatia a esclarecer	1
Pneumonia bacteriana	1
Dermatologia	
Otite	7
Demodicose	7
Piodermite	6
Atopia	4
Dermatofitose	4
Alergopatía a esclarecer	1
Atopia à confirmar	1
Dermatite Alérgica a Picada de Pulga	1
Dermatite	1
Dermatite úmida	1
Furunculose	1
Queimadura de 3º grau	1
Seborreia	1
Seborreia seca	1
Malasseziose	1
Endocrinologia	
Hiperadrenocorticismo	4
Obesidade	3
Hipotireoidismo	2
<i>Diabetes Mellitus</i>	1
Gastrintestinal	
Pancreatite	3
Hepatopatía a esclarecer	3
Gastrenterite alimentar	3
Corpo estranho	3
Linfangectasia intestinal	2
Colangite	2
Colestase	1
Colite – não determinada	1
Gastroenterite alimentar	1
Hiperlipidemia Idiopática	1
Giardíase	1
Gastrenterite a esclarecer	1
Gastrite – não determinada	1
Abcesso hepático	1
Peritonite	1
Hematologia	
Hemoparasitose a esclarecer	3
Anemia hemolítica imunomediada	2
Aplasia de medula óssea	1
Infectocontagiosa	
Erliquiose	17

Leptospirose	9
Leishmaniose	7
Parvovirose	6
Cinomose	5
Babebiose	1
Neurologia	
Síndrome de Horner	1
Epilepsia	1
Oncologia	
Hemangiosarcoma	3
Síndrome paraneoplásica	3
Neoplasia mamária – não determinada	2
Linfoma	1
Neoplasia abdominal a esclarecer	1
Neoplasia cutânea – não determinada	1
Neoplasia esplênica – não determinada	1
Neoplasia oral e ocular – não determinada	1
Neoplasia testicular – não determinada	1
Tumor Venéreo Transmissível (TVT)	1
Reprodutor	
Piometra	3
Distocia	1
Gestação	1
Pseudociese	1
Vaginite bacteriana	1
Urologia	
Doença renal crônica	6
Urolitíase	3
Cistite bacteriana	3
Ruptura de bexiga	1
Outros	
Hipoproteinemia a esclarecer	3
Vacinação	2
Banco de sangue	1

Tabela 4: Relação de suspeitas clínicas e diagnósticos nos Pacientes Felinos atendidos durante o período de estágio.

SUSPEITA/DIAGNÓSTICO - GATOS	Totais
Cardio-respiratório	
Hipertensão a esclarecer	1
Dermatologia	
Dermatofitose	9
Dermatopatia a esclarecer	2
Otite	2
Emergência	
Trauma – Atropelamento	2
Trauma – Queda	1
Endocrinologia	
Hiperadrenocorticism	1
Pancreatite	1
Gastrintestinal	
Constipação	2
Gastrite	2
Tríade felina	2
Infectocontagiosa	
Vírus da Leucemia Felina (FELV)	8
Locomotor	
Fratura: úmero	3
Fratura fêmur	3
Fratura: pelve	2
Fratura: tíbia	1
Contusão muscular	1
Luxação patelar	1
Luxação cabeça do fêmur	1
Neurologia	
Trauma na medula	1
Epilepsia idiopática	1
Odontologia	
Gengivite linfoplasmocítica	1
Gengivite a esclarecer	1
Doença periodontal	1
Oncologia	
Linfoma	2
Emergência	
Piotórax	1
Reprodutor	
Distocia	2
Cesariana	1
Piometra	1

Vaginite	1
Outros	
Vacinação	9
<i>Check up</i>	2
Ferida membro pélvico esquerdo	1
Respiratório	
Bronquite	2
Urologia	
Doença renal crônica	20
Urolitíase	3
Cistite	2
Doença Renal Policística (PKD)	2

3.4 Discussão

Durante o período de estágio no Hospital Veterinário Escola de Pequenos Animais da UnB, foi observado pelo estagiário uma alta ocorrência de doenças infectocontagiosas nos pacientes caninos, como erliquiose, leptospirose, leishmaniose, cinomose e parvovirose. Entre elas, as principais observadas foram erliquiose e leptospirose. O difícil controle dos vetores como o carrapato, no caso da erliquiose, e o rato, no caso da leptospirose, pode ser considerado o principal fator que contribui para alta incidência dessas doenças na população canina. Nos pacientes caninos foi muito observado também animais doentes renais crônicos, uma vez que os agentes causadores dessas doenças infectocontagiosas normalmente causam lesão renal nos animais, sendo este um dos principais fatores complicantes no desenvolvimento da doença para paciente. Foi comumente observado piodermite nos cães, secundária à uma causa principal, como por exemplo em pacientes imunossuprimidos. Nos pacientes felinos, doença renal crônica foi bastante observada também, assim como os traumas ortopédicos, como fraturas de membros, pelve e contusões. Dermatofitose e FeLV também estiveram comumente presentes na casuística dos felinos.

4 CONCLUSÃO

O estágio no Centro de Especialidades Veterinárias – CEV, assim como no Hospital Escola de Pequenos Animais – UnB proporcionou ao estagiário acompanhar a rotina da clínica de pequenos animais. Como estagiário, tive oportunidade de vivenciar, em ambos locais, situações da rotina clínica do médico veterinário, bem como consultas e procedimentos nas áreas das especialidades, cuidados com pacientes internados, exames radiográficos e ultrassonográficos, os diferentes métodos de manejo entre cães e gatos, o que é muito importante para direcionar e auxiliar o aluno em seu futuro profissional. A oportunidade de acompanhar as conversas e discussões sobre cada caso vivenciado, a grande disponibilidade dos profissionais para ensinar, também foram de suma relevância para melhor aproveitamento e maior aprendizado do estagiário na área da clínica médica de pequenos animais.

O estágio final traz ao aluno formando a oportunidade de vivenciar o contato com os proprietários dos pacientes do hospital, uma relação extremamente importante, porém muitas vezes complexa, e só a experiência adquirida ao longo desse período permite melhor compreensão. De forma geral, a experiência única que o estágio final proporciona, é importante para introdução do futuro médico veterinário ao ambiente de trabalho, às atividades desenvolvidas, à vivência e convivência com os pacientes, colegas de trabalho e proprietários dos animais.

Parte II

Ultrassonografia Intervencionista Em Pequenos Animais

1. INTRODUÇÃO

A ultrassonografia é um dos métodos de diagnóstico por imagem mais utilizada na rotina médica de pequenos animais, principalmente por fornecer, em tempo real, informações sobre tamanho, forma, vasculatura e contornos de diversos órgãos. É um exame dinâmico, não invasivo, que não utiliza radiação ionizante e de suma relevância para análise dos órgãos, podendo assim sugerir possíveis lesões orientando em prováveis diagnósticos.

Há ainda outras aplicações da ultrassonografia em medicina veterinária. Segundo Kanayama (2014), intervenções que utilizam a ultrassonografia como guia em tempo real são indicadas para realização de biópsias, punções e drenagens percutâneas de órgãos e tecidos cavitários. É descrita também a importância do ultrassom no auxílio da abordagem do paciente crítico em emergências e urgências – protocolo EFAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*) (SANTOS, 2012). Outras modalidades de diagnóstico por imagem também são utilizadas de forma intervencionista, como a tomografia computadorizada e ressonância magnética. Contudo, Winter (2008) relata que a ultrassonografia é o método de escolha na prática diária em medicina humana devido à grande disponibilidade de equipamentos, pelo seu menor custo, características portáteis, e por permitirem a realização de pequenos ajustes rápidos durante a realização da técnica.

A ultrassonografia intervencionista refere-se aos procedimentos que utilizam as imagens ultrassonográficas para guiar instrumentos, como agulhas e cateteres, através da pele, até as áreas lesionadas ou de interesse. Atualmente, esse método é utilizado como alternativa às intervenções cirúrgicas como parte das técnicas minimamente invasivas (SOLBIATI, 1998; GROMAN et al., 2004). A ultrassonografia intervencionista permite a coleta do material para realização de exames citológicos, histopatológicos e microbiológicos, fundamentais na determinação de uma série de enfermidades. Ademais, permite a drenagem de efusões, cistos e abscessos, e possibilitam a introdução de fármacos e contrastes diretamente nos órgãos ou estruturas de interesse. Tais procedimentos, quando guiados por ultrassonografia, possuem maior probabilidade de sucesso, pois o instrumento específico será direcionado exatamente para a região pretendida, evitando assim atingir áreas de tecidos normais, grandes vasos e áreas que não são de interesse. De acordo com Nyland & Mattoon (2005), com o auxílio do ultrassom é possível estabelecer menor distância até a lesão ou área de interesse.

Atualmente, com a busca pelo diagnóstico preciso e com a preocupação crescente dos proprietários e médicos veterinários em realizar procedimentos que causem o mínimo risco, desconforto e trauma ao paciente, o emprego das técnicas auxiliadas pela ultrassonografia

tornam-se muito úteis e importantes como método de apoio diagnóstico e até mesmo terapêutico. Todavia, apesar de sua grande relevância, esse recurso é pouco explorado na rotina clínica de animais de companhia, talvez pela pobre literatura acerca do tema, talvez pelo receio dos clínicos nas complicações que possam vir a se desenvolver como consequência do procedimento, ou ainda pela falta de experiência dos médicos veterinários no emprego das técnicas. Para isto, a presente revisão bibliográfica tem por objetivo abordar as vantagens, indicações e emprego correto das técnicas, bem como as desvantagens, contraindicações e possíveis complicações de sua utilização.

2. ASPECTOS GERAIS

O exame ultrassonográfico é de suma relevância para o estudo clínico do paciente em busca do diagnóstico. As técnicas de diagnóstico por imagem melhoram muito a detecção das doenças, porém não é suficiente para sua confirmação em determinadas situações, por se apresentarem, por vezes, inespecíficas. Muitas vezes é necessária a realização de biópsias ou citologias para confirmar, sustentar ou eliminar probabilidades diagnósticas. Segundo Mannion (2006), normalmente o diagnóstico é devidamente confirmado num conjunto das imagens ultrassonográficas e o resultado das biopsias. Nesses casos, o papel da ultrassonografia também é muito importante no auxílio das técnicas empregadas. Tais procedimentos, quando guiados por ultrassonografia, possuem maior probabilidade de sucesso, pois a agulha específica será direcionada exatamente para o órgão alterado e mais precisamente para a lesão, evitando assim atingir áreas de tecidos normais, grandes vasos e áreas que não são de interesse (PRADO et al., 2014; KANAYAMA, 2014).

De acordo com Groman et al. (2004), as biopsias ecoguiadas foram introduzidas na Medicina Veterinária há pelo menos 40 anos. Em Medicina Humana, com os avanços da ciência e da tecnologia, o uso dessa técnica minimamente invasiva está se tornando uma nova tendência na maioria dos centros hospitalares no decorrer dos últimos anos, resultando em maiores intervenções com foco no diagnóstico e na terapêutica (MASOOD, 2013).

Várias técnicas são utilizadas para guiar a coleta de materiais por meio da ultrassonografia, e diferentes tipos de agulha são empregados para realização de tais técnicas. A escolha do material e método sempre depende do objetivo que se pretende com o procedimento, da enfermidade e do órgão afetado, do estado geral de saúde do animal e de

seu comportamento durante o exame, além da experiência do operador (NYLAND & MATTOON, 2005; MANNION, 2006; KANAYAMA, 2014).

2.1 Técnicas Utilizadas

Diferentes métodos e técnicas podem ser empregados para realização das biopsias e punções ecoguiadas em pequenos animais. A experiência do médico veterinário que realizará a biopsia, o estado de agitação do paciente e a localização da área de interesse são fatores que determinam diretamente na escolha da técnica mais apropriada. Basicamente é dividida em: sistema de orientação a “Mão Livre”, onde a agulha é manipulada livremente pelo médico veterinário durante a realização do exame, acompanhado ou não pelo transdutor, permitindo rápidos ajustes na angulação e melhor posicionamento; e sistema de orientação para agulha acoplada ao transdutor, onde a agulha utilizada é acoplada ao transdutor por uma cinta rígida, que facilita o procedimento e diminui as chances da agulha lesionar tecidos adjacentes pela movimentação inadequada do operador.

Para Kanayama (2014), o **sistema de Orientação a “Mão Livre”** pode ser subdividido em:

- **Orientação Indireta:** a agulha é inserida cegamente na cavidade, logo após a determinação do ângulo e da profundidade de inserção pelo ultrassom. Este procedimento deve ser feito rapidamente após a remoção do transdutor para evitar mudanças de alinhamento ou profundidade, causadas pela movimentação do paciente (NYLAND & MATTON, 2005; VIGNOLI & SAUNDERS, 2010).
- **Orientação Direta:** com uma das mãos, o operador manipula o transdutor, e com a outra mão manipula a agulha para inserção. Esta, logo que inserida, é visualizada na imagem ultrassonográfica, podendo assim ser dirigida para o alvo (LIEVE et al., 1999). É o método mais utilizado na rotina veterinária pela praticidade, rapidez e segurança. Entretanto, requer treinamento mínimo para a realização da técnica de forma segura. De acordo com Kanayama (2014), é o método mais indicado em casos de biopsias por fragmentos, pois possibilita melhor posicionamento da agulha e ajustes rápidos de angulação, ao mesmo tempo em que permite a visualização da agulha na cavidade durante todo tempo do procedimento. Para biopsias guiadas por orientação à mão livre direta, pode-se utilizar agulhas hipodérmicas 20G a 24G, recomendadas para biopsias aspirativas, drenagens e punções. A escolha do calibre da agulha depende do tipo de procedimento que se deseja realizar e o tamanho do animal. Além destas, pode-se

também utilizar as agulhas do tipo *Tru-cut*, comumente escolhidas para biopsias por fragmento.

Sistema de orientação para agulha:

- A agulha é acoplada ao transdutor através de uma cinta rígida, que se prende ao corpo do transdutor e apresenta um apêndice com angulação fixa, conforme exemplifica a Figura 1. Segundo Vignoli & Saunders (2010), essa técnica permite maior facilidade na coleta de biopsias de lesões menores e requerem menos treino do operador. Entretanto, limita as correções de ângulo da agulha durante a biopsia, não se conseguindo retirar a agulha rapidamente em caso de movimento brusco do animal. Além disto, após introduzida a agulha, não se permite a movimentação do transdutor. Este método é pouco utilizado na rotina clínica quando comparado ao método de orientação à “Mão Livre”.

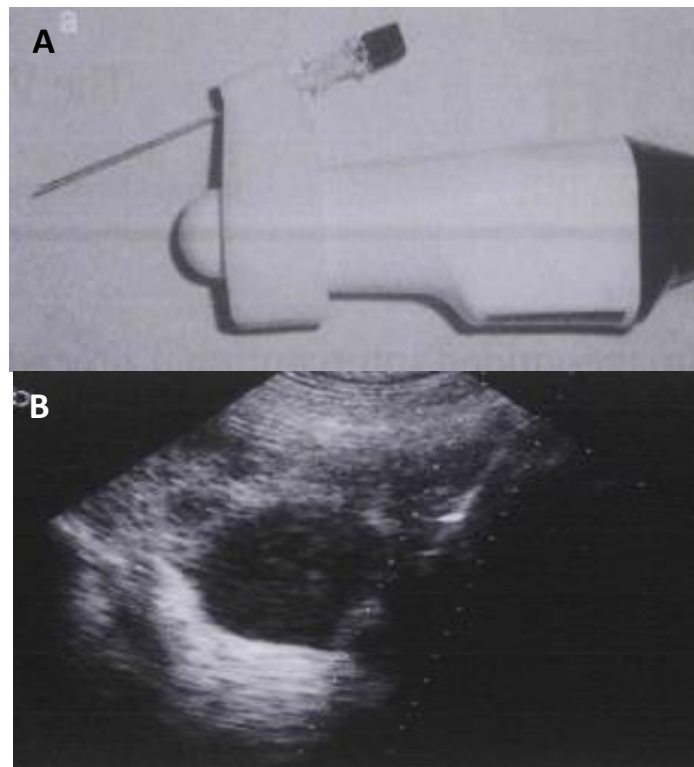


Figura 1. Sistema de orientação para agulha acoplado ao transdutor. (A) A agulha é acoplada ao transdutor através da cinta rígida. (B) O traçado pontilhado é utilizado para “mirar” a agulha no alvo; é possível observar também a agulha entre os dois traçados. Fonte: Vignoli & Saunders (2010).

2.2 Tipos de agulha

- **Biopsia Aspirativa por Agulha Fina (BAAF):** é recomendada a utilização de agulhas hipodérmicas de 21 ou 25 *gauges* para BAAF à mão livre e, para sistema de orientação para agulha recomenda-se agulha espinhal descartável de nove, de 20 ou de 22 *gauges* com ponta em bisel (VIGNOLI & SAUNDERS, 2010). Nyland & Mattoon (2005) relatam que não há necessidade de se fazer incisão na pele com lâmina devido à rigidez dessas agulhas. É o método mais utilizado na clínica de pequenos animais porque é barato, fácil de fazer, e geralmente não se precisa de anestesia ou sedação (ROTHUIZEN & TWEDT, 2010). Normalmente indicado quando há suspeita de linfoma ou mastocitoma, e também na presença de massas sólidas pequenas (medidas inferiores a 1 cm), lesões císticas.
- **Biopsias por fragmento:** para esse tipo de biopsia são utilizadas agulhas específicas denominadas *Trucut* (Figura 2). A agulha *Trucut* requer duas mãos para operar e fixar-se no tecido, que é então cortado pela cânula externa cortante. Também estão disponíveis no mercado versões automática e semiautomática do dispositivo, ambas operáveis com apenas uma das mãos. A utilização das agulhas *Trucut* semiautomática e automática facilitam a manipulação do operador durante o procedimento (WATSON & BUNCH, 2010). Como relata Mannion (2006), elas têm tamanhos variados, porém as mais utilizadas são as de calibre 16G e 18G. É possível que seja necessária, para este método de biopsia, a realização de pequena incisão de pele para a inserção da agulha. Com esta técnica é possível obter fragmento do órgão medindo aproximadamente 1 cm de comprimento por 0,2 a 0,3 cm de espessura (KANAYAMA, 2014). É indicado em casos de grandes massas, doenças difusas ou qualquer situação que necessite de avaliação histopatológica (VIGNOLI & SAUNDERS, 2010).

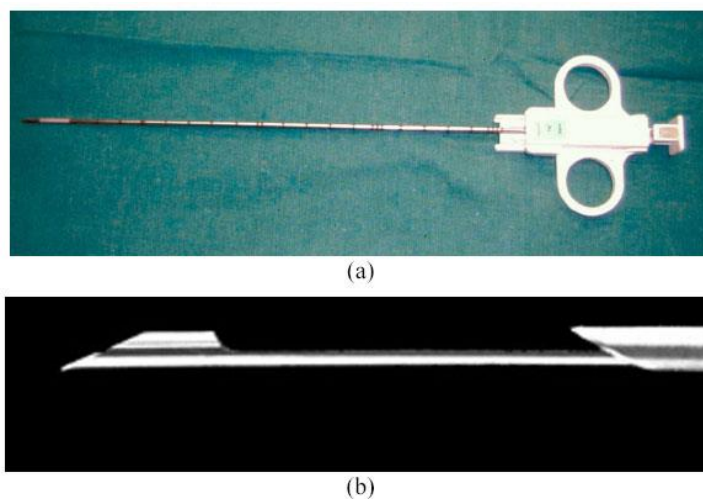


Figura 2. Agulha *Trucut*, usada para obter fragmentos dos tecidos.
(a) pistola “armada” da agulha *Trucut* antes de uma biopsia;
(b) ponta da agulha onde o fragmento do tecido biopsado fica alojado. Fonte: Cook Medical Inc, Bloomington, IN, USA

2.3 Cuidados com o paciente antes e após o procedimento

O paciente deve ser avaliado quanto às desordens hemostáticas antes da realização dos procedimentos, tanto em caso de biopsias aspirativas quanto nos casos de biopsias utilizando agulha *Trucut*. Essa avaliação é realizada a partir do histórico clínico do animal e anamnese, exame físico e laboratorial, exames específicos como, por exemplo, contagem de plaquetas, coagulometria e tempo de sangria (PRADO et al., 2014).

Para o procedimento, o preparo do paciente é semelhante ao do exame de imagem convencional. Solicita-se jejum alimentar de 12 horas para evitar a sobreposição do fígado pelo estômago e o acúmulo de gases no trato gastrointestinal, o que prejudica a formação da imagem. O posicionamento do animal é feito de acordo com o órgão ou região pretendida, de modo que facilite sua visualização ao ultrassom. A tricotomia e antisepsia da região de inserção da agulha são de suma relevância, tanto para minimizar os riscos de complicações, como para facilitar a visualização das estruturas.

De acordo com Kanayama (2014), a utilização de capas estéreis para o transdutor, luvas estéreis e panos de campo não são necessários para biopsias aspirativas por agulha fina. Em Medicina Humana, Caturelli et al. (1996) avaliaram a adequação da assepsia em punções com agulha fina guiadas pela ultrassonografia realizados em 456 pacientes. Nesse estudo, nenhum tipo de acessório para punção, luvas ou campos estéreis foram usados, e os pacientes foram monitorados por cinco dias para constatar possíveis infecções. Nenhuma evidência de

contaminação foi observada pelos autores, concluindo que o método é seguro e permite ganhar tempo e minimizar custos materiais. Para biopsias realizadas com agulhas *Trucut*, a utilização dos materiais estéreis, como panos de campo cirúrgicos, luvas e capas para transdutores, assim como a assepsia cirúrgica do local da biopsia, se faz necessária (KANAYAMA, 2014).

Para biopsias aspirativas normalmente não é necessária sedação ou anestesia, visto que animais reagem bem à sensação de dor provocada pela inserção (MANNION, 2006). Porém em pacientes inquietos, com aumento da sensibilidade dolorosa ou com lesões de reduzidas dimensões e difícil acesso, cuja movimentação pode interferir na qualidade do exame, pode ser necessária a contenção química. Para biopsias realizadas com agulhas *Trucut*, é necessária sedação ou anestesia, pois o calibre da agulha, associado à retirada de fragmento resultaria em reação dolorosa mais intensa (VIGNOLI & SAUNDERS, 2010).

É recomendado animal ficar em observação por pelo menos uma hora após qualquer tipo de biopsia, principalmente quando realizada com agulha *Trucut*. Alguns autores relatam a importância de se realizar uma segunda avaliação ultrassonográfica antes da alta médica do paciente. Winter et al. (2008), em comum acordo com as recomendações da *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations*, para pacientes humanos que foram submetidos à biopsia por fragmento intra-abdominal e para aqueles que passaram por sedação profunda, deve haver o monitoramento do paciente por 4 horas, em área de recuperação apropriada e com parâmetros vitais aferidos.

2.4 Vantagens gerais

Biopsia percutânea é uma técnica barata, rápida, segura, de fácil realização e minimamente invasiva. Apresenta alta acurácia diagnóstica quando comparada às outras modalidades, como biopsias por acesso cirúrgico, ou guiadas por ressonância magnética e tomografia computadorizada (VIGNOLI & SAUNDERS, 2010). Segundo Lieve et al. (1999), a biópsia percutânea geralmente não requer anestesia geral. Outra vantagem significativa é que a ultrassonografia não emite radiação ionizante, dessa maneira não oferece risco biológico para o paciente nem para o operador, tornando exame relativamente seguro (KANAYAMA, 2014). Consequentemente, resultando em maior segurança anestésica, uma vez que a sedação é o protocolo de escolha em detrimento à anestesia geral; menor risco de contaminação da cavidade abdominal durante a realização do procedimento; redução da dor e dos cuidados

pós-operatórios; melhor recuperação do animal após o procedimento. Resumidamente, maior segurança para o paciente e menor custo para o proprietário.

O exame ultrassonográfico é realizado em tempo real, sendo possível avaliar a movimentação dos órgãos no interior das cavidades, permitindo pequenos e rápidos ajustes se necessário ao longo do procedimento (KANAYAMA, 2014). A utilização do ultrassom como guia para coleta de materiais possibilita o monitoramento constante da agulha no interior da cavidade, o que permite correções rápidas do ângulo da agulha até obter o melhor posicionamento para a biopsia ou aspiração, evitando assim, o acesso a áreas que não são de interesse para o exame ou muito vascularizadas, minimizando o risco de hemorragias (TIKKAKOSKI et al., 2001).

Além disto, através da técnica de orientação pelo exame ultrassonográfico consegue-se obter material necessário para exames citológicos, histopatológicos e microbiológicos, fundamentais para confirmação do diagnóstico em diversas situações. Tikkakoski et al. (2001), Winter et al. (2008), Prado et al. (2014), relataram que através da biopsia percutânea consegue-se obter quantidade de material suficiente para a realização dos exames, e que a compatibilidade das amostras coletadas com a confirmação do diagnóstico é superior a 85% na maioria das coletas, ou seja, a amostra obtida pela técnica é representativa da condição que leva a enfermidade.

Além de todas as vantagens citadas no âmbito diagnóstico, as técnicas de orientação ultrassonográfica também possibilitam a realização de procedimentos terapêuticos, como por exemplo, a drenagem de cavidades, bem como de um cisto ou abscesso (PRADO et al. 2014).

2.5 Desvantagens gerais

De maneira geral, as complicações relatadas após biópsias guiadas por ultrassom são hemorragias e hematomas no local da biópsia, peritonite local ou difusa, disseminação de células neoplásicas, pancreatites, hematúria e hidronefrose (MANNION, 2006). Ainda assim, a frequência de complicações graves é baixa. Além disso, pode ser difícil a realização da técnica em animais obesos ou de massas localizadas profundamente, devido à dificuldade de visualização e formação da imagem, e pela dificuldade de atravessar a espessa camada de gordura para inserção da agulha ou cateter (NYLAND & MATTOON, 2005).

Deve-se ter extrema cautela na realização das técnicas em pacientes com graves distúrbios circulatórios e coagulopatias, medindo-se a importância do exame para a confirmação do diagnóstico em função do risco de sangramentos que o animal correrá ao ser

submetido ao procedimento. Em tais circunstâncias, e se possível, deve-se primeiramente proceder com tratamento das afecções antes da realização do exame (NYLAND & MATTOON, 2005).

Na escolha do método diagnóstico devem-se considerar as limitações de cada modalidade. Vignoli & Saunders (2010), cita que a ultrassonografia pode ter seu uso restrito sempre que a superfície da pele, da região que será abordada, estiver lesionada ou não for preparada adequadamente para o procedimento, de forma a não promover uma janela acústica adequada para formação da imagem.

3. TÓRAX

A ultrassonografia torácica é subutilizada para guiar procedimentos em cavidade torácica na medicina humana, mesmo sendo muito útil para auxiliar a coleta de material de massas mediastínicas e pleurais. A utilização do ultrassom de forma intervencionista no tórax é mais comum em procedimentos de drenagem, como por exemplo, toracocentese e pericardiocentese, embora em determinadas situações seja utilizada para guiar agulhas até massas na parede torácica, parênquima pulmonar, pericárdio e linfonodo mediastínico (WINTER et al., 2008).

3.1 Coração

Caivano et al. (2012), descreveram a utilização da ecocardiografia transtorácica para guiar técnicas como oclusão de ducto arterioso persistente e valvuloplastia com balão de artérias pulmonares estenosadas. Estas como uma alternativa à fluoroscopia, pois a ultrassonografia é mais acessível, mais barato e não emite radiação ionizante sobre o paciente. Em experimento realizado com 24 felinos, é descrito a utilização do ecocardiograma como guia em biopsias de fragmentos do miocárdio. Neste caso, o procedimento forneceu amostras de qualidade para o exame histopatológico, e se mostrou bastante seguro quando realizado em gatos adultos saudáveis. No entanto, a utilização dessa técnica em animais com cardiopatias ainda precisa ser melhor estudada. Na medicina humana, a biopsia por fragmento é usada para diagnosticar rejeição do coração após transplantes e em casos de miocardites (ESSEN et al., 2012).

3.2 Pulmão

Wood et al. (1998), descreveram a utilização da ultrassonografia como guia de biopsias percutâneas de lesões focais no parênquima pulmonar. Foi realizado experimento com 16 cães e 3 gatos, em que após diagnóstico radiográfico de lesões no parênquima pulmonar, era realizada a coleta percutânea de material com agulha fina e guiada por ultrassom, para posterior análise citológica. Biopsia do parênquima pulmonar pode ser obtida pela aspiração por agulha ou biopsia transtorácica. Embora somente uma pequena região do pulmão seja amostrada por esses métodos, a coleta pode ser guiada por ultrassonografia para melhorar a probabilidade de se obterem amostras representativas (HAWKINS, 2010). Amostras de massas pulmonares podem ser coletadas através de uma abordagem intercostal, com a agulha devendo permanecer dentro da massa evitando que ela atinja tecido pulmonar normal adjacente (KEALY et al., 2011).

3.3 Toracocentese

Condição relativamente comum na medicina de cães e gatos. A efusão pleural é o acúmulo de líquidos no espaço pleural, o que prejudica a expansão pulmonar levando a falha na oxigenação do sangue, diminuindo a perfusão de oxigênio nos tecidos e causando hipóxia e morte celular. A drenagem desta efusão se faz necessária não somente para coleta e análise do líquido, componente fundamental para o diagnóstico, como para promover o tratamento da condição (HAWKINS, 2010; KING et al. 2013). A efusão cria uma excelente janela acústica, permitindo a visualização ultrassonográfica da maioria dos componentes intratorácicos, como pulmões, parede torácica e estruturas mediastinais (VIGNOLI & SAUNDERS, 2010).

Ultrassonografia é uma ferramenta importante para avaliação de pacientes com efusão. Para muitos animais, a ultrassonografia é o método mais rápido e menos estressante quando comparada a radiografia torácica, especialmente quando o paciente está em decúbito lateral ou dispnéico (KING et al., 2013). Consequentemente, animais em estado crítico se beneficiam muito porque o exame é minimamente estressante, e auxilia tanto na confirmação da presença de líquido na cavidade torácica quanto para direcionamento da colocação da agulha (HAWKINS, 2010). Segundo este mesmo autor, é muito útil a utilização da ultrassonografia para direcionar o posicionamento da agulha durante a toracocentese em animais com acúmulos localizados. De acordo com King et al. (2013), Kanayama (2014), a ultrassonografia pode indicar o ponto onde há maior quantidade de líquido, além de evitar estruturas vitais como veias, artérias, coração e pulmão. Possibilita ainda a escolha mais

adequada do material a ser utilizado, o que, baseada na ecotextura do líquido observado, evidenciaria tipos diferentes de efusão. Sendo assim, pode-se escolher o melhor tipo de cateter ou agulha para drenar aquela efusão de forma mais eficiente.

A toracocentese é o procedimento realizado com o objetivo de drenar o líquido da cavidade torácica. Segundo King et al. (2013), deve se realizar o seguinte protocolo:

1. Posiciona-se o animal preferencialmente em decúbito esternal ou em estação;
2. Tricotomia e a antissepsia na região do 7º ao 9º espaço intercostal, do lado que será realizada a inserção da agulha. É necessária utilização de luvas estéreis para evitar contaminação iatrogênica;
3. Escolha do tamanho adequado da agulha ou escalpe (*butterfly needle*): para cães grandes recomenda-se agulha 40mm ou cateter longo; para cães médios e gatos grandes, recomenda-se agulha 25mm ou cateter; para cães e gatos pequenos, recomenda-se escalpe 18-22mm. Acopla-se a agulha ao equipo, torneira de três vias e seringa de 20 ml;
4. Insira a agulha lentamente, cranialmente à costela para evitar vasos sanguíneos e nervos do espaço intercostal. O ultrassom pode guiar nesse momento para melhor posicionamento da agulha;
5. Observe o canhão do cateter para qualquer sinal de fluido. Após a drenagem, gire ligeiramente animal para o lado que a toracocentese está sendo realizada e aspire novamente o local mais ventral, removendo o máximo de líquido possível;
6. Envie o líquido drenado para análise, citologia e cultura;
7. Faça pressão negativa puxando o embolo da seringa e retire o cateter rapidamente.

O posicionamento pode ser tanto com animal em decúbito esternal quanto em lateral, dependendo de qual posição é mais confortável para o paciente. Para a toracocentese, é importante que o procedimento seja realizado de maneira estéril, para evitar contaminação da cavidade torácica de forma iatrogênica (HAWKINS, 2010). Champion (2012), relata que anestesia local para a inserção do cateter na cavidade torácica pode ser necessária.

Hawkins (2010), descreve que as possíveis complicações da toracocentese são pneumotórax, causado por laceração pulmonar, hemotórax e piotórax iatrogênico. Para Tikkakoski, et al. (2001), a ocorrência de pneumotórax é muito rara, uma vez que pela técnica, dificilmente ocorrerá penetração do ar na cavidade. Entretanto, uma das limitações é que se consegue visualizar a lesão apenas quando está em uma área em contato com a pleura,

uma vez que o ar contido nos pulmões pode atrapalhar a formação da imagem das estruturas circundadas por eles (HAWKINS, 2010). Para isto, Kanayama (2014), relata que é importante, sempre que possível, dispor também de imagens radiográficas para melhorar as chances de sucesso do procedimento.

3.4 Pericardiocentese

Dentre as doenças pericárdicas, quando há efusão, é necessário realizar rapidamente a punção do pericárdio para drenagem do líquido, tanto para estabelecer o diagnóstico como forma de tratamento, pois é necessário a drenagem do líquido para reverter o tamponamento cardíaco.

Efusão pericárdica é o acúmulo excessivo de líquido no saco pericárdico, o que provoca um tamponamento cardíaco, impedindo a expansão do coração de forma adequada durante a diástole, diminuindo o débito cardíaco, causando hipotensão, falha na oxigenação dos tecidos e outras alterações hemodinâmicas incompatíveis com a vida do animal (WARE et al. 2010). A efusão tende a ser hemorrágica, independentemente da causa da efusão e não deve coagular, uma vez que o líquido acumulado é pobre em fatores de coagulação e plaquetas funcionais (ETTINGER, 2010 apud. BORGES, 2014).

Stepien, et al. (2013), relataram que o ecocardiograma emergencial é extremamente útil para estabelecer o diagnóstico em casos de suspeita de doenças pericárdicas, pois propicia breve avaliação com animal em decúbito esternal, podendo confirmar o acúmulo de líquido dentro do pericárdio. Segundo Ware et al. (2010), a ecocardiografia é altamente sensível para determinação de efusão e é a modalidade de escolha quando as alterações radiográficas não são claras. Pode, inclusive, ser utilizado para determinar a melhor área do tórax para a realização da pericardiocentese. De acordo com Kanayama (2014), o ultrassom é ideal para guiar esse tipo de procedimento principalmente para evitar o contato do cateter com o coração, por se tratar de um exame em tempo real. Para Pascon (2012), o uso do ultrassom nessas situações é de suma relevância também para indicar se a drenagem foi bem sucedida, uma vez que após a drenagem, pode-se proceder com novo exame para atestar se ainda existe presença de líquido no pericárdio. Este autor descreve a técnica da pericardiocentese de acordo com o protocolo a seguir:

1. Tricotomia e antissepsia cirúrgica do local a ser puncionado – 7º espaço intercostal direito, altura costondral ou baseado na radiografia;
2. Sedação e anestesia local paracostal ou botão anestésico, em casos que o animal esteja muito agitado;
3. Acoplar o eletrocardiograma para monitoração de arritmias ventriculares, comuns quando ocorre contato da agulha no epicárdio, o que provoca complexos ventriculares prematuros (VPC's);
4. Posicione o animal em decúbito esternal. Com cateter 18G ou 16G, acoplado à torneira de três vias, seringa de 20ml e equipo para condução do líquido, puncione a parede torácica na face cranial da 8ª costela, para evitar perfuração dos vasos e nervos costais. O ultrassom pode guiar nesse momento para melhor posicionamento da agulha;
5. Lentamente e acompanhando o traçado eletrocardiográfico, continue introduzindo o cateter, até sentir resistência (pericárdio). Após a inserção do cateter no pericárdio, retire o mandril;
6. Drene o máximo possível do líquido, baseando-se nas imagens ultrassonográficas, sempre avaliando a frequência cardíaca, coloração das mucosas e formação de coágulos na efusão drenada;
7. Envie o máximo de efusão para análise – densidade, pH, citologia, proteína total, cultura, antibiograma;
8. Antes de retirar o cateter, verifique, através do ultrassom, se não há formação de efusão aguda. Restabeleça pressão negativa do tórax tracionando o embolo da seringa e retire rapidamente o cateter da cavidade.

O melhor lugar para o procedimento é selecionado com base nos exames radiográficos e ecocardiográficos. No entanto, também pode ser realizado às cegas no quarto, quinto ou sexto espaço intercostal no lado direito do tórax, que minimiza a probabilidade de danos ao pulmão, artérias pulmonares e coronárias (WARE, 2010; FADEL, 2012; STEPIEN, et al., 2013). A maioria dos animais tolera a punção sem qualquer tipo de anestesia. Porém, pode realizar anestesia local infiltrativa na área da punção, especialmente quando o calibre do cateter for grande (STEPIEN, et al., 2013). Ainda segundo o mesmo autor, pode ser usado cateteres intravenosos de diâmetro largo (14G ou 16G). O cateter pode ser guiado pelo ultrassom durante a punção do saco pericárdico. Após o adequado posicionamento do cateter para a drenagem, o auxílio da imagem ultrassonográfica não é mais necessário (WARE, 2010; FADEL, 2012; STEPIEN et al., 2013). Todavia, Pascon (2012), descreve a drenagem da

efusão pericárdica baseando-se nas imagens ultrassonográficas, confrontando assim Ware (2010), Fadel (2012) e Stepien et al. (2013).

Ware (2010), Fadel (2012), relataram que as principais complicações da pericardiocentese são: lesão ou punção cardíaca causando arritmias, embora sejam autolimitantes quando se retira a agulha; laceração pulmonar, provocando pneumotórax e hemorragias; laceração da artéria coronária, com infarto do miocárdio e mais sangramento no pericárdio; disseminação de células neoplásicas ou da infecção pelo espaço pleural. Tais complicações, citadas anteriormente, podem ocorrer com ou sem o auxílio da imagem ultrassonográfica, embora a utilização do ultrassom diminua consideravelmente as chances delas ocorrerem.

4. ABDOME

As biopsias percutâneas de órgãos abdominais são realizadas com maior frequência na rotina da clínica médica de animais de companhia, em relação às realizadas em tórax. Biopsias aspirativas ou por fragmentos dos órgãos abdominais tem como principal objetivo coletar material necessário para análises citológicas e histopatológicas, essenciais para se obter um diagnóstico preciso de determinadas afecções. É possível ainda utilizar essas técnicas para drenagem de cistos e abscessos, com a finalidade diagnóstica e terapêutica. A presença de líquido na cavidade abdominal dificulta a técnica de biopsia percutânea, uma vez que os órgãos tendem a flutuar no líquido (KEALY et al., 2011)

4.1 Abdominocentese

A ultrassonografia abdominal é uma modalidade de diagnóstico por imagem muito útil em pacientes com doença abdominal aguda por ser mais sensível que a radiografia para detectar pequenos volumes de fluidos abdominais. Efusões da cavidade abdominal são intercorrências frequentemente observadas na clínica médica de pequenos animais e podem ter várias origens. Nessa situação, deve-se proceder a abdominocentese para drenagem do líquido, tanto para fins diagnósticos, como também terapêuticos. Em pacientes com grandes volumes de fluido, a abdominocentese realizada “às cegas” normalmente é bem sucedida;

entretanto, naqueles pacientes com pequenas efusões, as chances de o fluido ser obtido são maiores se a aspiração for guiada por ultrassom. Abdominocentese é realizada usando uma simples centese ou acesso no quarto quadrante, o qual tem a chance de obtenção de líquido aumentado se o procedimento for guiado por ultrassom (MURPHY & WARMAN, 2013).

Murphy e Warman (2013), descrevem a técnica da abdominocentese de acordo com o protocolo a seguir:

1. O paciente geralmente é mantido em decúbito lateral direito;
2. O abdômen é tricotomizado e preparado para procedimento antisepsia cirúrgica;
3. Para o procedimento pode utilizar tanto uma agulha hipodérmica, quanto um cateter;
4. A primeira agulha é posicionada na região hipogástrica, caudal a cicatriz umbilical (ventral ao quadrante cranial direito);
5. A agulha pode ficar aberta (abdominocentese aberta) ou acoplada à seringa (abdominocentese fechada). No caso da abdominocentese aberta, a agulha deve ser mantida por 1-2 minutos. Se nenhum líquido for obtido, aspira-se gentilmente com a seringa;
6. Se nenhum líquido é obtido após aspiração gentil, o procedimento pode ser repetido em outros três lugares, que são direita caudal, cranial esquerda e esquerda caudal;
7. Se sangue é aspirado, deve-se parar a aspiração, colocar o sangue em um tubo e observar a formação de coágulos. Sangue da cavidade abdominal normalmente não deve coagular; caso coagule, pode-se pensar que foi puncionado um vaso ou órgão.

Após a drenagem, o líquido obtido é enviado para análises laboratoriais para confirmação do diagnóstico clínico.

4.2 Fígado

Segundo Winter et al. (2008), em medicina humana, o fígado é o órgão abdominal mais comumente biopsiado. Tostes et al. (2002), afirmaram que biopsia hepática em cães e gatos oferece um excelente suporte diagnóstico, sempre aliado aos dados clínicos e laboratoriais. Segundo Mamprim (2014), a ultrassonografia é a modalidade de diagnóstico por imagem de predileção para guiar biopsias e citologias do parênquima hepático, por apresentar

imagem dinâmica, possibilitar múltiplos planos de exame durante sua realização e mensurar a distância até a lesão, aumentando a eficácia e a segurança do procedimento.

A aplicação diagnóstica mais importante da ultrassonografia hepatobiliar, de acordo com Prado et al. (2014), são as lesões compatíveis com neoplasias. Guillot et al. (2009), em estudo utilizando 70 cães, demonstraram que o exame ultrassonográfico é de grande valia para sugerir doenças hepáticas em cães, principalmente as neoplasias. Porém nenhum sinal ultrassonográfico é patognomônico de doença hepática. Sendo, desta forma, de extrema importância e necessidade da biopsia do órgão, tanto para análise citológica quanto para histopatológica. Segundo Prado et al. (2014), a biopsia aspirativa com agulha fina guiada por ultrassom é o procedimento mais realizado em pequenos animais com doença hepática, e o conjunto entre exame ultrassonográfico e a biopsia hepática para análise histopatológica são essenciais para confirmação e avaliação precisa de tais doenças. Por conclusão, para a maioria das doenças hepáticas, quando se utiliza o conjunto de aspectos clínicos, de imagens diagnósticas e o resultado das análises das biopsias, a confirmação do diagnóstico se torna mais precisa e eficiente, consequentemente possibilitando melhor escolha de tratamento para aquele paciente.

Quando se compara biopsias aspirativas por agulha fina e biopsias por fragmentos, Prado et al. (2014), relatam que vários autores descrevem na literatura que o resultado é mais fidedigno na análise histopatológica quando comparado à citologia. Os autores citam, em sua revisão bibliográfica, um estudo realizado por Wang et al. (2004), com 97 cães e gatos, o qual promoveu a comparação entre citologia aspirativa e análise histopatológica de fragmento hepático coletado por agulha *Trucut*. Nele foi constatado que 30% dos casos em cães, e 51% dos casos em felinos apresentavam compatibilidade entre a citologia e a histopatologia. Todavia, Caturelli et al. (2004), relataram que amostras para as análises citológicas coletadas por BAAF são seguras, sensíveis e minimamente invasivas. De acordo com Vignoli & Saunders (2010), o exame histopatológico reflete a morfologia e arquitetura do parênquima do órgão, ao passo que a citologia permite apenas a observação das células presentes na lesão. De acordo com estes autores, estudo em cães observou 77% de acurácia de biopsias de fragmento do fígado, quando guiadas por ultrassom.

Para biopsias hepáticas, não há um protocolo específico definido para realização da técnica. A escolha da região para inserção da agulha é feita de modo que facilite ao máximo o procedimento e o acesso à lesão. Solicita-se jejum alimentar de 12 horas para evitar a

sobreposição do fígado pelo estômago, o que prejudica a formação da imagem. Posiciona-se animal em decúbito lateral ou dorsal, de modo a facilitar o acesso ao órgão. É de suma relevância que se realize a tricotomia e antissepsia da região de inserção da agulha, tanto em casos de biopsias aspirativas por agulha fina como em casos de biopsias realizadas com agulha *Trucut*. Preconiza-se a utilização de pano de campo estéril, luvas e capas estéreis para transdutor, assim como antissepsia cirúrgica quando realizada biopsia com agulha *Trucut* (KANAYAMA, 2014). Para Vignoli & Saunders (2010), o fígado pode ser acessado tanto pela abordagem intercostal como pela subcostal. Em casos de doenças hepáticas difusas, normalmente se realiza a biopsia no lobo medial esquerdo ou lobo lateral, para evitar o diafragma, vesícula biliar e vasos hilares. Guillot et al. (2009) recomendaram utilização de agulhas 21G acopladas a seringas de 10 ml, e não realizar sucção se possível, pois comumente ocorre contaminação da amostra com sangue. Neste caso, faz-se apenas o movimento de “vai e vem” com agulha para coleta da amostra.

É importante avaliar a relação risco-benefício antes da realização das biopsias hepáticas. Embora as complicações graves provenientes dos procedimentos não sejam comuns, devemos sempre considerar os riscos envolvidos. Segundo Rothuizen & Twedt (2010), Prado et al. (2014), é necessário que sejam avaliados a tromboplastina parcial ativada (TPA), o tempo de protrombina (TP), o fibrinogênio, as plaquetas e o tempo de sangramento da mucosa oral (TSMO) antes da realização de biopsia hepática. Quando o fibrinogênio está em concentrações inferiores a 50%, o procedimento não é recomendado, assim como quando há alterações no TP, TSMO e TPA. Entretanto, caso seja extremamente necessário realizar a biopsia nessa situação, recomenda-se administrar plasma fresco duas horas antes do procedimento, devendo haver monitoramento constante do paciente durante todo o tempo, para minimizar as chances de quaisquer complicações. É descrito na literatura por vários autores que, em casos de coagulopatias, é desejável que esta seja tratada de forma adequada antes da realização de qualquer biopsia hepática. Rothuizen & Twedt (2010), relatam ainda, que em gatos pode ocorrer choque vagotônico após o procedimento. Isto se dá pela penetração da agulha *Trucut* no parênquima hepático, que pode induzir reação do sistema nervoso autônomo (bradicardia, hipotensão) levando ao choque momentos após a biopsia. Todavia, para Vignoli & Saunders (2010), não é necessária realização prévia dos testes de coagulação para biopsias hepáticas por BAAF, uma vez que as complicações hemorrágicas são infrequentes para esse tipo de biópsia.

4.3 Baço

Biopsias aspirativas por agulha fina e por fragmento do baço podem ser realizadas de em cães, e apresentam baixo risco de complicações. Devem ser consideradas quando há suspeita clínica de neoplasia no baço, e quando usadas concomitantemente fornecem informações úteis que melhoram na detecção das neoplasias esplênicas (WATSON et al., 2010). A ultrassonografia, segundo Nyland & Mattoon (2005), quando utilizada para guiar esses procedimentos, facilita a obtenção de amostragem que auxiliam a determinação da causa da esplenomegalia, seja por lesões focais ou difusas. De acordo com Lieve et al. (1999), Prado et al. (2014), biopsias aspirativas esplênicas são mais indicadas, devido ao risco de hemorragias que a agulha *Trucut* pode proporcionar. Segundo Tikkakoski, et al. (2001), com as biopsias percutâneas ecoguiadas do baço, consegue-se evitar procedimentos cirúrgicos mais radicais para confirmação do diagnóstico. Para este autor, em casos de abscessos, a biopsia aspirativa é importante para se planejar o tratamento correto, uma vez que o material coletado pode ser enviado para exame microbiológico.

Para biopsias esplênicas, não há um protocolo específico definido para realização da técnica, de modo que o preparo do paciente para o procedimento é semelhante ao dos outros órgãos já comentados na presente revisão de literatura. Durante a biopsia aspirativa em baço, não é feita a tração do embolo da seringa, apenas o movimento de “vai e vem”, pois a sucção pode contaminar a amostragem com sangue (VIGNOLI & SAUNDERS, 2010). Nyland & Mattoon (2005), indicam a utilização de agulhas 20G ou 22G para realizar biopsia aspirativa do órgão, e para biopsias por fragmento, Vignoli & Saunders (2010) recomendam a utilização de agulha *Trucut* 16G ou 18G.

Assim como no fígado, é necessário que sejam avaliados a tromboplastina parcial ativada (TPA), o tempo de protrombina (TP), o fibrinogênio, as plaquetas e o tempo de sangramento da mucosa oral (TSMO), para minimizar riscos de sangramentos e diminuir as chances de complicações após o procedimento. Evidências clínicas de sangramento ou alterações acentuadas nos testes de coagulação, como trombocitopenia (número de plaquetas inferior a 80.000 plaq./ μ l) ou prolongamento do tempo de coagulação aumentam o risco de sangramento após biopsia do fígado (BIGGE et al., 2001 apud. PRADO et al., 2014). Todavia, não é descrito ainda valor de referência para trombocitopenia relacionado à biopsias esplênicas. Um estudo realizado com 42 cães identificou poucas complicações, e todas elas relacionadas ao estado trombocitopênico. Estudos em humanos demonstram a segurança e a

eficácia das biopsias esplênicas com agulha *Trucut*. A combinação de biopsia por fragmento e aspirativa por agulha fina é comumente usada em pessoas com lesões esplênicas (WATSON, 2010).

4.4 Vesícula urinária

A cistocentese é o método de predileção para obtenção de urina, pois permite a coleta diretamente da bexiga, evitando contaminação da amostra por bactérias presentes na uretra do animal. Consiste na inserção da agulha através da parede abdominal até o interior da bexiga. Para o procedimento, se utiliza agulha estéril de 22G em cães e 23G em gatos, acoplada a seringa de 5 ml ou de 10 ml (VICENTE & MADRIGAL, 2012; KIRK & BISTNER, 2013). Para a cistocentese, a bexiga deve apresentar-se razoavelmente repleta, permitindo sua identificação e imobilização à palpação. Se a palpação da bexiga está difícil, a ultrassonografia pode ser usada para ajudar a guiar a agulha até a bexiga (MATHEWS, 2013). Kanayama (2014), relata que é contraindicado o método em casos de suspeita de neoplasias na parede da bexiga, uma vez que pode haver disseminação das células tumorais na cavidade abdominal.

4.5 Rim

A biopsia renal é um procedimento pouco frequente na rotina da medicina de cães e gatos, principalmente pela relutância do clínico em relação aos potenciais complicadores e da sua utilidade prática, bem como pela rejeição por parte do proprietário devido ao custo do procedimento. Todavia, em determinadas situações, é extremamente necessário a realização da biopsia para estabelecer o diagnóstico definitivo através da histopatologia, e a partir daí, o prognóstico e tratamento adequado daquele paciente (PALAU et al., 2012).

Segundo Grauer et al. (2010), biopsia renal é um procedimento relativamente seguro, com baixa frequência de complicações graves, indicado em casos de doenças glomerulares e insuficiência renal aguda. Prado et al. (2014), relatam que a biopsia renal também avalia a resposta ao tratamento, verifica a progressão e reversibilidade da doença renal aguda. A biopsia percutânea guiada por ultrassom é o método de eleição para biopsias renais. A utilização da ultrassonografia para esse tipo de procedimento é de suma relevância para o correto posicionamento da agulha, uma vez que, para biopsias renais, a agulha não deve

ultrapassar a junção corticomedular nem penetrar a medula ou pelve renal (PALAU et al., 2012). Em estudo realizado com cães, Groman et al. (2004), concluem que as lesões iatrogênicas provocadas pela biopsia não causaram nenhum dano funcional aos rins. Em estudo realizado com 86 cães, os resultados obtidos a partir de biopsia renal foram comparados com o exame *post mortem*, constatando concordância de diagnóstico de 95% (AMORIM et al., 2005 apud. PRADO et al., 2014).

Para a realização da biopsia renal é importante que se tenha em mãos a avaliação completa do animal: histórico e anamnese, exame físico, hemograma completo e perfil bioquímico, painel de coagulação, urinálise, urocultura, determinação da pressão arterial e ultrassonografia renal. Crivellenti et al. (2012), relatam que a biopsia renal percutânea guiada por ultrassom pode ser realizada em cães e gatos acima de 5kg, e que no caso de doenças renais bilaterais em cães, é preferida a biopsia do rim direito, devido a sua localização anatômica ser mais resistente a movimentações durante o procedimento. De acordo com Palau et al. (2012), o paciente deve estar em decúbito lateral oposto ao lado do rim que será biopsado. Deve-se realizar tricotomia e antisepsia da região da inserção da agulha fina ou *Trucut*, de forma a evitar complicações por contaminação após o procedimento, como por exemplo, peritonite. A amostragem pode ser obtida do polo cranial ou caudal de ambos os rins, com inserção da agulha na região mesogástrica do abdome ventral do animal. É contraindicado o uso de agulhas 14G, uma vez que o risco de penetração mais profunda no parênquima renal é maior, sendo mais apropriada a utilização de agulhas 16G ou 18G. Após a biopsia é extremamente importante estimular a diurese com fluidoterapia (fluidos isotônicos) e monitorar o paciente por 24h, principalmente quanto a possíveis hemorragias.

Watson et al. (2010), relatam que hemorragias graves em decorrência de biopsias percutâneas de órgãos abdominais são mais associadas a biopsias renais. Para Prado et al. (2014), pacientes hipertensos e azotêmicos são mais propensos a hemorragias. Desta forma e nestes animais, o monitoramento pós-procedimento é imprescindível. Além das hemorragias, outras complicações que podem ocorrer após o procedimento são aparecimento de cistos por obstrução tubular, infarto e fibrose renal. A biopsia renal é contraindicada em qualquer situação em que o tratamento ou prognóstico não se alterem com o resultado, em pacientes com coagulopatias, anemia severa, hidronefrose, hipertensão arterial não controlada, múltiplos cistos ou abscessos, pielonefrite e azotemia grave (animais com creatinina acima de 5mg/dL) (GRAUER et al., 2010; CRIVELLENTI et al., 2012; PALAU et al., 2012).

A nefrostomia é utilizada em animais com obstrução ureteral para aliviar a pressão intra-renal provocada pela hidronefrose, e para estabilizar os pacientes antes do procedimento cirúrgico de desobstrução (SANTAROSA et al., 2007). Estes mesmos autores descrevem a nefrostomia percutânea guiada por ultrassom em estudo realizado em cães. No referido experimento, os autores utilizaram 8 cães, clinicamente saudáveis e sem alterações nos exames laboratoriais. Nestes, foi realizada a ligadura unilateral do ureter para induzir a hidronefrose, e após 7 dias foi procedida a drenagem urinária através do uso do cateter de modelo *Pigtail* introduzido no interior do rim, ecoguiado e sob angulação de aproximadamente 45° em relação ao transdutor. Os pesquisadores concluíram pelo estudo que a técnica de nefrostomia percutânea ecoguiada é uma alternativa rápida, segura e eficaz quando aplicada à hidronefrose em cães.

4.6 Próstata

A ultrassonografia é frequentemente realizada em animais com suspeita de doenças prostáticas. Através desse recurso é possível avaliar o tamanho e contorno do órgão, bem como o parênquima e estruturas com fluido em seu interior (PAULA et al., 2011). Backhaus et al. (2007), relatam a importância da biopsia prostática transretal ecoguiada para diagnóstico de câncer de próstata em humanos.

Em medicina veterinária, os procedimentos ecoguiados realizados com maior frequência na próstata são as drenagens de cistos e abscessos. De acordo com Seoane & Castro (2008), quando acompanhada a drenagem através da imagem ultrassonográfica, tem-se certeza de que o maior volume possível de material foi retirado. A drenagem de cistos paraprostáticos é de fácil execução e eficaz na maioria dos casos, podendo ser utilizada como procedimento definitivo ou pré-operatório. Nos animais com alto risco, o procedimento auxilia na estabilização da condição do paciente para cirurgia. Em alguns casos é relatado que o procedimento é considerado efetivo para o tratamento de cistos e abscessos localizados profundamente, evitando assim a realização de procedimentos cirúrgicos mais invasivos. Sua eficácia já foi comprovada tanto em humanos quanto em animais, e o menor custo a torna uma alternativa economicamente viável, que deve ser levada em consideração quando o proprietário do animal não tiver recursos financeiros para arcar com os custos da cirurgia (PAULO et al., 2005).

Paula et al. (2011), realizou estudo comparativo entre biopsia aspirativa por agulha fina guiada por ultrassom e biopsia com agulha *Trucut* por videolaparoscopia em próstata de 11 cães saudáveis, e constatou que a ultrassonografia colaborou significativamente para a realização da punção aspirativa, tornando a coleta do material mais eficaz e segura, e relata que sem o ultrassom não seria possível a realização da punção com a mesma qualidade.

De acordo com Prado et al. (2014), o exame ultrassonográfico de próstata em cães pode ser realizado por via transabdominal ou via transretal, sendo que este último tem a vantagem de permitir a visualização do órgão mesmo quando localizado profundamente na pelve do animal. Todavia, o alto custo dos transdutores retais e a necessidade de se realizar enemas e anestesia restringem seu uso na rotina de pequenos animais. Normalmente a preparação do paciente segue o mesmo protocolo geral usado para os demais órgãos abdominais: tricotomia e antisepsia da região a ser puncionada – as amostras de BAAF ou biopsia *Trucut* geralmente são obtidas na região caudo-ventral, lateral ao prepúcio; testes de coagulação; e observação do paciente após o procedimento por pelo menos uma hora. Nyland & Mattoon (2005), citam que para a biopsia por fragmento a agulha *Trucut* 14G é recomendada para realização manual do procedimento, e a 18G quando acoplada a pistola automática. Para BAAF recomenda-se a utilização da agulha 20G ou 24G dependendo do tamanho do animal, ambas acopladas à uma seringa de 10 ou 20 ml.

Para Paulo et al. (2005), as complicações são raras e são normalmente hemorragias. Especificamente para drenagens de abscessos prostáticos, a disseminação do material drenado na cavidade abdominal deve ser a principal preocupação. Para drenagens de cistos, o fator negativo é a recidiva do mesmo, e conseqüentemente a necessidade de se realizar mais drenagens. A coleta insuficiente de material para exame citológico é citada como uma adversidade das punções aspirativas da próstata. Entretanto, e de acordo com Paula et al. (2011), frequentemente a quantidade de material aspirado é suficiente para a análise.

4.7 Pâncreas

De acordo com Vignoli & Saunders (2010), biopsias percutâneas do pâncreas são indicadas para diferenciar pancreatite, abscessos pancreáticos, pseudocistos e neoplasias. Biopsias aspirativas por agulha fina e biopsias de fragmento podem ser realizadas com segurança, quando o procedimento é guiado pelo ultrassom (WINTER, 2008; VIGNOLI &

SAUNDERS, 2010). Para Tikkakoski et al. (2001), Winter (2008) e Vignoli & Saunders (2010), a passagem da agulha pelo pâncreas normal deve ser evitada, pelo risco da biopsia provocar pancreatite.

5. OUTRAS UTILIZAÇÕES MENOS FREQUENTES

Na medicina humana, a ultrassonografia intervencionista é utilizada também em casos de biopsia de glândula salivar e glândula tireoide. Douville & Bradford (2013), relataram a utilização da biopsia aspirativa por agulha fina e por fragmento na detecção de lesões em glândula salivar, principalmente em casos de tumores. Entretanto, ressaltam no estudo, que para esse órgão, o risco de complicações, como a disseminação das células tumorais em tecidos adjacentes deve ser considerado sempre, já que varia muito de acordo com o tipo de tumor e a região anatômica que se encontra, assim como o tipo de agulha utilizada. Khalid et al. (2008), relata a utilização da biopsia aspirativa por agulha fina guiada por ultrassom de nódulos “*solitários*” da glândula tireoide apenas quando o resultado da citologia de material coletado pela biopsia apenas usando a palpação do nódulo é inconclusiva. De acordo com o autor, quando guiado por ultrassom o procedimento se torna mais sensível e específico, entretanto o custo é maior.

Na Medicina Veterinária, alguns autores descrevem a utilidade da ultrassonografia para auxiliar no acesso ao canal medular para injeção de fármacos anestésicos, analgésicos, antiinflamatórios e contrates. Liotta et al. (2014), estudaram a anatomia ultrassonográfica do espaço epidural em cães e a viabilidade da técnica no auxílio às injeções de fármacos no canal epidural. De acordo com os autores, em pequenos animais, o acesso ao canal, quando feito sem auxílio do ultrassom, a chance de fracasso está na faixa de 7% a 12%. Levy et al. (2014), realizaram estudo semelhante ao de Liotta et al. (2014), entretanto com foco no acesso à cervical. Estes estudaram a anatomia ultrassonográfica do espaço intervertebral e a viabilidade da técnica para injeção de fármacos analgésicos em cães, já que de acordo com os autores, tal técnica é bem consolidada na medicina de humanos e na medicina de equinos, para analgesia de enfermidades como hérnias de disco intervertebral e osteoartrites.

A utilização da ultrassonografia intervencionista também é descrita em um relato de caso, em que autores utilizaram a biopsia percutânea guiada por ultrassonografia em lesão óssea com aumento de volume em terço distal do fêmur. Nesse relato de caso, optou-se pela realização da biopsia percutânea utilizando agulha *Trucut* 16G e do transdutor de 10 MHz.

Foi utilizado *Power Doppler* para avaliar a vascularização da região e para seleção da melhor área para inserção da agulha, evitando-se assim, grandes hemorragias. Os autores concluíram que a técnica empregada demonstrou-se eficiente, precisa e rápida para coletar amostras de tecido ósseo para avaliação histopatológica. Após o procedimento, constatou-se mínima lesão dos tecidos adjacentes e menor tempo de para o procedimento, diminuindo o período de anestesia (VEIGA et al., 2012).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na medicina humana, a importância da ultrassonografia para guiar biopsias já é descrita há mais de 15 anos. Solbiati, em 1998, já relata sua importância em diagnóstico de doenças hepáticas. Em Medicina Veterinária, a ultrassonografia intervencionista possui papel crucial para auxílio dos diagnósticos e realização das técnicas intervencionistas. De forma geral, as biopsias guiadas pela ultrassonografia são rápidas, seguras, eficientes e propiciam menor custo para o proprietário.

A ultrassonografia intervencionista, embora seja um recurso extremamente importante, é pouco explorado atualmente na rotina clínica de pequenos animais. Entretanto, segundo Prado et al. (2014), a biopsia guiada por ultrassom vem ganhando destaque graças à modernização dos equipamentos utilizados e do desenvolvimento de técnicas específicas para cada situação.

Apesar da insegurança de muitos profissionais médicos veterinários frente à possibilidade de complicações, a frequência com a qual elas ocorrem é baixa, e muitas vezes consegue-se identifica-las e controla-las com certa facilidade. No entanto, as complicações das biopsias percutâneas devem ser levadas em consideração tanto pelo médico veterinário, como pelo proprietário antes da realização de cada procedimento. É de suma importância a análise da situação e avaliar as reais vantagens e desvantagens que existem para o paciente. Desta forma com a preparação adequada do animal, escolha do melhor material para realização do procedimento, avaliação de exames laboratoriais essenciais antes da biopsia, e realização por médico veterinário experiente e bem treinado, as chances de complicações são mínimas.

Finalmente, tendo como base o grande poder de auxílio da ultrassonografia intervencionista nos procedimentos essenciais para a confirmação de diagnósticos e que o risco de complicações é mínimo, deve ser pensada como alternativa viável sempre que possível.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACKHAUS, R.M. et al. Estrategias para la biopsia de próstata. **Actas Urológicas Españolas**, 2007. 31(10): 1089-1099.
- BORGES, P.D.M. Medicina e Cirurgia de Animais de Companhia. **Relatório Final de Estágio, Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**. Caso Clínico 1 – Cardiologia. 2014.
- CAIVANO, D. et al. Transthoracic echocardiographically-guided interventional cardiac procedures in the dog. **Journal of Veterinary Cardiology**. Elsevier, 2012. n.14 p.431-444.
- CATURELLI, E. et al. Free-hand technique with ordinary antisepsis in abdominal US- guided fine-needle punctures: three years' experience. **Radiology**, Oak Brook, v.199, n.3, p.721-3, Jun.1996.
- CATURELLI, E., et al. Fine needle biopsy of focal liver lesions: the hepatologist's point of view. **Liver Transplantation**, Philadelphia, v.10, n.2, Suppl 1, 2004. p. S26-9.
- CHAMPION, T. Efusões Pleurais. In: CRIVELLENTI, L.Z& CRIVELLENTI, S.B. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. São Paulo: MedVet, p.143-146, 2012.
- CRIVELLENTI, L.Z. Nefrologia e Urologia. In: CRIVELLENTI, L.Z; CRIVELLENTI, S.B. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. São Paulo: MedVet, p.296, 2012.
- DOUVILLE, N.J; BRADFORD, C.R. Comparison of ultrasound-guided core biopsy versus fine-needle aspiration biopsy in the evaluation of salivary gland lesion. **Head and Neck**35: 1657-1661, 2013.
- ESSEN, V.J.V., et al. Ultrasound-guided serial transabdominal cardiac biopsies in cats. **The Veterinary Journal**. Elsevier, 2012. n.191, p.341-346.
- FADEL, L. Tamponamento Cardíaco. In: RABELO, R.C. **Emergências de Pequenos Animais: Condutas Clínicas e Cirúrgicas no Paciente Grave**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 941-943, 2012.

GRAUER, G.F. Provas diagnósticas para o Estudo do Sistema Urinário. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 635-637, 2010.

GROMAN, R.P.; BAHR, A.; BERRIDGE, B.R.; LEES, G.E. Effects of serial ultrasound-guided renal biopsies on kidneys of healthy adolescent dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound, Raleigh**, v.45, n.1, p. 62-69, 2004.

GUILLOT, M., DANJOU, M.A., ALEXANDER, K., BEDARD, C., DESNOYERS, M., BEAUREGARD, G., CASTILLO, J.R.E. Can sonographic findings predict the results of liver aspirates in dogs with suspected liver disease? **Veterinary Radiology & Ultrasound, Raleigh**, v.50, n.5, p.513-518, 2009.

HAWKINS, E.C. Testes Diagnósticos para o Trato Respiratório Inferior. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 259- 275, 2010.

HAWKINS, E.C. Manifestações Clínicas da Doença da Cavidade Pleural e Mediastínica. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p.321-325, 2010.

HAWKINS, E.C. Testes Diagnósticos para Cavidade Pleural e Mediastínica. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 327-332, 2010.

KANAYAMA, L.M. Ultrassonografia intervencionista. In: CARVALHO, C.F. **Ultrassonografia em pequenos animais**. 2ª Edição: São Paulo: Roca, p.424-434, 2014.

KEALY, J.K. et al Soft Tissue. In: KEALY, J.K et al. **Diagnostic Radiology and Ultrasound of the dog and cat**. 5ª Edition. Elsevier Saunders, p.560-562, 2011.

KHALID, A.N. et al. Fine-needle aspiration biopsy versus ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy: cost-effectiveness as a frontline diagnostic modality for solitary thyroid nodules. **Head and Neck** 30: 1035-1039, 2008.

KING, L.G. et al. Abordagem geral da dispnéia. In: KING, L.G.; BOAG, A. **Manual BSAVA de emergência e medicina intensiva em cães e gatos**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet, p.110-132, 2013.

LEVY, M. et al. Technique for ultrasound-guided intraarticular cervical articular process injection in the dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 2014. Vol.55, n.4, p.435-440.

LIOTTA, A. et al. Feasibility of ultrasound-guided epidural access at the lumbo-sacral space in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 2014. Vol.0, n.0, p.1-9.

LIEVE, M.J.H.; DeRYCKE, D.V.M.; HENRI, J.J; SIMOEN, D.V.M. Ultrasound-guided tissue-core biopsy of liver, spleen and kidney in normal dogs. **Ultrasound**, Philadelphia, v.40, n.3, p. 294-299, 1999.

MANNION, P. et al. Indications and Techniques. In: MANNION, P. **Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice**, Blackwell, p. 32-37, 2006.

MAMPRIM, M.J.; SARTOR, R. Fígado e Vesícula Biliar. In: CARVALHO, C.F. **Ultrasonografia em pequenos animais**. 2ª Edição: São Paulo: Roca, p.86-87, 2014.

MASOOD, S., Ultrasound Guided Fine Needle Aspiration Biopsy: The New Challenges and Opportunities for Cytopathologists. In: **Wiley Online Library**, published online 25 oct. 2013.

MATHEWS, K.A. Emergências renais e do trato urinário. In: KING, L.G.; BOAG, A. **Manual BSAVA de emergência e medicina intensiva em cães e gatos**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet, p.153, 2013.

MURPHY, K; WARMAN, S.M. Abordagem das Emergências Gastrointestinais. In: KING, L.G.; BOAG, A. **Manual BSAVA de emergência e medicina intensiva em cães e gatos**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet, p. 209-211, 2013.

NYLAND, T.G. et al. Biopsia guiada por ultra-som. In: NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. São Paulo: Roca, p.33-52, 2005.

PALAU, J.A.; CORTADELLAS, O.R.; COMPTE, M.V. Biopsia Renal. In: Manual de Nefrologia e Urologia Clínica Canina e Felina. São Paulo: MedVet, p.95-100, 2012.

PASCON, J.P.E. Efusão Pericárdica. In: CRIVELLENTI, L.Z. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. São Paulo: MedVet, p.7-8, 2012.

PAULA, T.M. et al. Punção aspirativa com agulha fina guiada por ultrassom e biopsia por videolaparoscopia em próstata de cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2011. v.63, n.4, p.866-872.

PAULO, N.M. et al. Drenagem percutânea de cisto paraprostático, guiada por ultra-som em um cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, 2005. 33: 325-328.

PRADO, T.D.; RIBEIRO, R.G.; BORGES, N.C.; NARDI, A.B. Aplicações e implicações da biopsia guiada por ultrassom em rim, fígado, baço e próstata em cães. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.1, n.1; p.72.

ROTHUIZEN, J.; TWEDT, D.C. Liver biopsy techniques. **Veterinary Clinical Small Animal**, v.39, p. 469-480, 2010.

SANTAROSA, I.A.M., et al. Nefrostomia percutânea ecoguiada em cães. **Ciencia Rural**, Santa Maria, 2007. v.37, n.3, p.762-768.

SANTOS, F.A.; NETO, G.B.P.; RABELO, R.C. Protocolo FAST ABCDE de Ultrassonografia em Urgências. In: RABELO, R.C. **Emergências de Pequenos Animais: Condutas Clínicas e Cirúrgicas no Paciente Grave**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 692-705, 2012.

SEOANE, M.P.R; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto paraprostático guiada por ultra-som em um cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, 2008. 36(2): 177-180.

SOLBIATI, L. News applications of ultrasonography: intervencional ultrasound. **European Journal of Radiology**, v.28, p.200-206, 1998.

STEPIEN, R.L. et al., Emergências Cardiovasculares. In: KING, L.G.; BOAG, A. **Manual BSAVA de emergência e medicina intensiva em cães e gatos**. 2ª Ed. São Paulo: MedVet, p.90-92, 2013.

TIKKAKOSKI et al. Ultrasound-guided percutaneous thoraco-abdominal biopsy efficacy, cost-effectiveness and safety. **Acta Radiologica**, v. 43, p. 152, Mar. 2001.

TOSTES, R.A.; BANDARRA, E.P. A biopsia hepática em cães. **Revista CFMV**. Brasília, n.27, p.35-41, 2002.

VEIGA, C.C.P. et al. Biopsia óssea com agulha automática do tipo Tru cut, guiada por ultrassom – relato de caso. **Vet e Zootec**. 2012; 19(1supl1).

VICENTE, F.T.; MADRIGAL, J.J.C. Urinálise. In: CORTADELLAS, O. **Manual de Nefrologia e Urologia Clínica Canina e Felina**. 1ª Ed. MedVet. São Paulo, p.66, 2012.

VIGNOLI, M; SAUNDERS, J.H. Image-guided intervencional procedures in dog and cat. **The Veterinary Journal**, London, 2010.

WARE, W.A. Doença pericárdica e Tumores Cardíacos In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 157-164, 2010.

WATSON, A. T et al. Safety and correlation of test results of combined ultrasound-guided fine-needle aspiration and needle core biopsy of canine spleen. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Vol.52, n.3, 2011, p.317-322.

WATSON, P.J; BUNCH, S.E. Biopsia hepática. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 512, 2010.

WINTER, T.C.; LEE, J.; HINSHAW, J.L. Ultrasound-guided biopsies in abdomen and pelvis. **Ultrasound Quarterly**, v.24, p. 45-68, 2008.

WOOD, E.F. et al. Ultrasound-guided Fine-Needle Aspiration of Focal Parenchymal Lesions of the Lung in Dog and Cats. **The American College of Veterinary Internal Medicine**. 1998. n.12, p.338-342.